



Deutscher Wetterdienst



Jahresbericht
Flugwetterdienst
2006



KENNZAHLEN AUF EINEN BLICK

Kennzahlen für den Deutschen Wetterdienst gesamt	2006	2005
Kennzahlen zu Umsatz und Ergebnis (Tsd. Euro)		
Umsatz	39.660	48.012
EBITDA	-165.141	-183.774
Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit	-190.741	-207.300
Kennzahlen zum Jahresabschluss (Tsd. Euro)		
Bilanzsumme	370.421	361.378
Cash-Flow (Finanzmittelsaldo)	-202.214	
Investitionen	34.846	38.223
Abschreibungen auf Anlagevermögen	25.443	23.412
Rückstellungen für Pensionen	51.511	50.225
Kennzahlen zum Jahresabschluss (%)		
Investitionsquote	7,68	9,07
Wachstumsquote	136,65	162,88
Rückstellungsquote	18,39	18,15
Kostendaten		
Gesamtkosten DWD (Tsd. Euro)	272.234	288.272
Anteil Core Costs (%)	77,0	79,0
Anteil Direct Costs (%)	23,0	21,0
Mitarbeiteranzahl		
DWD gesamt zum 31.12.	2.679	2.748
Kennzahlen für den Flugwetterdienst		
	2006	2005
Kostendaten		
Gesamtkosten FWD (Tsd. Euro)	47.706	54.561
Gesamtkosten IFR (Tsd. Euro)	42.935	49.105
An-, Abflug (Tsd. Euro)	8.866	10.068
Strecke (Tsd. Euro)	34.069	39.037
Gesamtkosten VFR (Tsd. Euro)	4.771	5.456
Anteil Core Costs an DWD Core (%)	15,0	16,4
Anteil Direct Costs an DWD Direct (%)	18,3	19,5
Qualitätskennzahlen		
Formelle Güte Wetterwarnungen (Soll 95%)	99	97
Formale Korrektheit TAFs (Soll 95%)	99	98
Vorhersagegüte TAFs (ICAO)		
Windgeschwindigkeit (Soll 80%)	93	95
Niederschlag (Soll 80%)	89	89
Sichtweite (Soll 80%)	89	82
Ceiling (Soll 70%)	73	70
Kennzahlen für Produktivität/Wirtschaftlichkeit für FWD/IFR		
Service Units (Tsd.)	11.712	11.109
Mitarbeiterproduktivität (Stunden IFR/Service Units)	0,025	0,032
Wirtschaftlichkeit (Service Unit Costs) (Vollkosten IFR/Service Units)	3,7	4,4
Mitarbeiteranzahl für den Flugwetterdienst		
Abteilung Flugmeteorologie (WW 2) zum 31.12.	89	91
Für den Flugwetterdienst (direkt aus WW1, WW2, TI 2) zum 31.12.	266	268

Jahresbericht
Flugwetterdienst
2006

Flieger FSF

Maria Bubenik, 2005, 110 x 85 cm, Acryl auf Baumwolle





Flieger FLR

Maria Bubenik, 2005, 85 x 110 cm, Acryl auf Baumwolle

EIN WORT VORAB

Wolfgang Kusch

Präsident des DWD



Die meteorologische Betreuung der zivilen Luftfahrt in der Bundesrepublik Deutschland ist eine der zentralen gesetzlichen Kernaufgaben des Deutschen Wetterdienstes (DWD).

Das Flugwetter ist ein sehr sensibler Faktor im Luftverkehrsmanagement. Schon kleinere Änderungen der Wetterbedingungen können an den hoch frequentierten internationalen Flughäfen zu massiven Kapazitätseinschränkungen mit kostenintensiven Verspätungen führen. Da bis 2025 eine Verdoppelung des Luftverkehrs in Europa erwartet wird, wächst die Bedeutung des Flugwetterdienstes für die Sicherheit und Wirtschaftlichkeit des Luftverkehrs. Aber auch die Klimaänderung macht langfristig nicht vor dem Flugwetter halt. Extremereignisse wie Starkniederschläge, Gewitter und Stürme werden zunehmen. Auch das wird die Anforderungen der Luftfahrt an den Flugwetterdienst weiter erhöhen.

Um unter diesen Bedingungen einen reibungslosen Luftverkehr zu gewährleisten, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen allen beteiligten Bereichen einschließlich des Flugwetterdienstes notwendig. Der DWD ist in diesem Prozess traditionell ein zuverlässiger, nach den Vorgaben des Single European Sky (SES) zertifizierter Partner. Er trägt mit seinen Dienstleistungen wesentlich zur Sicherheit, Pünktlichkeit und Effizienz der Luftfahrt in Deutschland bei. So wurden z. B. in den Steuerungszentralen der Hub Flughäfen Frankfurt und München sowie bei den zugehörigen ACCs Flugwetterarbeitsplätze eingerichtet, die bei extremen Wettersituationen für ein Corporate Decision Making temporär mit Flugwetterberatern des DWD besetzt werden.

Mit der weiteren Verbesserung und Erneuerung seiner Messtechnik, wie z.B. des Radarverbundsystems, legt der DWD außerdem den Grundstein für die Gewinnung noch genauerer Basisdaten, aus denen mit hochauflösenden Vorhersagemodellen maßgeschneiderte Vorhersagen und Warnungen auch für die Luftfahrt berechnet werden können.

Das Wetter kennt keine Staatsgrenzen. Deshalb wird sich der DWD maßgeblich an internationalen Aktivitäten im Rahmen der EU-Projekte SESAR, FlySafe und FAB Europe Central beteiligen, die bis 2025 die Grundlagen für ein völlig neues Luftverkehrsmanagement schaffen werden. Gleichzeitig wird der DWD gemeinsam mit den anderen Partnern der MET Alliance – einer Kooperation von sechs europäischen Flugwetterdiensten – Verfahren für die Erstellung grenzübergreifender Flugwettervorhersagen und Warnungen entwickeln. Damit ist ein erster Schritt getan für eine kooperative meteorologische Betreuung des geplanten multinationalen Luftraumblocks Europe Central, mit dem die »Kleinstaaterei« im mitteleuropäischen Luftfahrtmanagement überwunden werden soll.

Diese für unser Land wichtigen Aufgaben können wir nur erfüllen, weil wir über hochqualifizierte und motivierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verfügen, denen ich hiermit für ihr großes Engagement danke. Sie leisten durch ihren Einsatz Jahr für Jahr einen wesentlichen Beitrag für die meteorologische Sicherung der zivilen Luftfahrt in Deutschland.

A handwritten signature in blue ink, reading 'W. Kusch'. The signature is fluid and cursive.

Wolfgang Kusch

Morphlieger 0

Maria Bubenik, 2005, 130 x 90 cm, Acryl auf Baumwolle



INHALT

1 EXTERNE RAHMENBEDINGUNGEN	7
2 STRATEGIE- UND ZIELSYSTEM	13
3 ABTEILUNG FLUGMETEOROLOGIE	17
4 KUNDEN	27
5 PROZESSE	37
6 INNOVATION UND ENTWICKLUNG	45
7 FINANZEN	55
8 RISIKOSITUATION	69
9 AUSBLICK	77
ANHANG	78

Flieger FF

Maria Bubenik, 2005, 110 x 85 cm, Acryl auf Baumwolle

6



1 EXTERNE RAHMENBEDINGUNGEN

1.1 WIRTSCHAFTLICHE UND POLITISCHE ENTWICKLUNGEN

1.2 NATIONALE UND INTERNATIONALE GESETZE UND VORGABEN

7

*»Der DWD ist einer der führenden Dienstleister
im Bereich der Flugmeteorologie in Europa.*

Für die **kommende Europäisierung**
der Dienstleistungen im Rahmen des SES-Regelwerks
sind wir optimal vorbereitet.«

1.1 WIRTSCHAFTLICHE UND POLITISCHE ENTWICKLUNGEN

1.2 NATIONALE UND INTERNATIONALE GESETZE UND VORGABEN

8

Das erklärte oberste Ziel der Luftfahrtpolitik ist die Gewährleistung der Sicherheit im Luftverkehr. Dieses Ziel kann nur durch ein enges Zusammenwirken aller Beteiligten am Luftfahrtsystem erreicht werden. Hierzu zählen nationale und internationale Organisationen unterschiedlicher Rechtsformen. Der DWD trägt einen entscheidenden Anteil dazu bei, dass der Luftverkehr sicher, störungsfrei, wirtschaftlich und pünktlich durchgeführt wird.

Die Sicherheit im Luftverkehr muss zukünftig auch unter Berücksichtigung wachsender Flugbewegungen gewährleistet werden. So stiegen in den vergangenen drei Jahren die Flugbewegungen in Deutschland (Angaben in Tausend) von 2.719 im Jahr 2004 auf 2.983 im Jahr 2006. Dies entspricht einem jährlichen Wachstum zwischen 4,1% und 6,7% (Quelle: Geschäftsbericht Deutsche Flugsicherung 2006).

Für Deutschland werden entsprechende Entwicklungen erfasst, dokumentiert und erläutert im »Masterplan zur Entwicklung der Flughafeninfrastruktur zur Stärkung des Luftverkehrsstandortes Deutschland im internationalen Wettbewerb« mit Stand Dezember 2006 (Quelle: Initiative Luftverkehr 2006).

Mit der Zunahme des Luftverkehrs wachsen auch die Anforderungen an die Flugmeteorologie. Zudem erhält der Einfluss des Wetters auf die Sicherheit und Wirtschaftlichkeit des Luftverkehrs eine immer größere Bedeutung. Vor diesem Hintergrund ist es für den Deutschen Wetterdienst von essentieller Bedeutung, die technischen Systeme zur Erfassung von flugverkehrsgefährdenden Wettersituationen, die Vorhersagemethoden und die Informationsflüsse bis hin zum Endkunden zu verbessern und an die steigenden Anforderungen anzupassen. Sowohl im Geschäftsjahr

Flugbewegungen 2005 und 2020 im Vergleich

	Passagiere (Mio.)		Fracht/Post (Mio. t)		Bewegungen (Tsd.)	
	2005	2020	2005	2020	2005	2020
FRA	51,9	87,6	1,96	3,15	490	696
MUC	28,5	55,2	0,22	0,81	399	608
BER/BBI	17,1	33,2	0,03	0,11	240	367
DUS	15,4	28,0	0,06	0,07	201	293
HAM	10,6	17,5	0,03	0,05	156	217
CGN	9,4	16,2	0,64	1,19	155	232
STR	9,3	14,0	0,03	0,04	160	209
Sonstige Flughäfen < 150.000 Flugbewegungen/Jahr
Gesamt	168,6	306,8	3,12	6,78	2.611	3.830

Quelle: Initiative Luftverkehr, Masterplan zur Entwicklung der Flughafeninfrastruktur 2006, S. 25

Auch für die zukünftigen Jahre wird ein Wachstum des Luftverkehrs erwartet: Bis zum Jahr 2025 wird mit einem weltweiten Anstieg des Passagierverkehrs um durchschnittlich 4,9% pro Jahr gerechnet; im Frachtverkehr wird ein durchschnittliches Wachstum von 6,1% erwartet (Quelle: Boeing – Current Market Outlook, 2006). Damit wird bis zum Jahr 2025 weltweit von einer Verdopplung des gewerblichen Luftverkehrs ausgegangen.

2006 als auch in den Planungen für die Folgejahre sind diese Entwicklungen zu berücksichtigen.

Auch nationale und internationale Gesetze und Vorgaben sind als Rahmenbedingungen zu beachten; diese werden im folgenden Abschnitt benannt und mit den wichtigsten Auswirkungen auf das Berichtsjahr 2006 erläutert.

1 EXTERNE RAHMENBEDINGUNGEN

1.1 WIRTSCHAFTLICHE UND POLITISCHE ENTWICKLUNGEN

1.2 NATIONALE UND INTERNATIONALE GESETZE UND VORGABEN

Die internationale Zusammenarbeit in der Luftfahrt erfordert weltweit einheitliche Standards, Verfahren, Leistungen und Ausrüstungen. Daher wurden für den Flugwetterdienst verbindliche Richtlinien und Empfehlungen von Internationalen Organisationen vorgegeben. Die wichtigsten dieser Organisationen sind die Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO), die Weltorganisation für Meteorologie (WMO), die Europäische Union und EUROCONTROL.

In den 18 Anhängen des Chicagoer Abkommens über die Gründung der Internationalen Organisation der Zivilluftfahrt (**ICAO**) wurden Richtlinien und Empfehlungen für die Durchführung der internationalen Zivilluftfahrt festgelegt, um die Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Regelmäßigkeit des Luftverkehrs zu gewährleisten. Der Bereich der Meteorologie wird im Annex 3 »Meteorological Service for International Air Navigation« behandelt. Ausführungsbestim-

mungen über die einheitlich anzuwendenden betrieblichen und technischen Verfahren sind in einer Reihe von Verfahrensvorschriften (Procedures for Air Navigation Services: PANS) und Handbüchern (Manuals) enthalten. Der DWD ist im Auftrag des BMVBS in die weltweite Sicherung der Luftfahrt entsprechend dem ICAO-Abkommen eingebunden. Er setzt die Vorgaben von ICAO Annex 3 und anderen für die meteorologische Betreuung der Zivilluftfahrt erforderlichen Dokumente um.

Die Weltorganisation für Meteorologie (**WMO**) hat zur Durchführung ihrer Festlegungen eine Reihe von technischen Kommissionen eingerichtet. Die Richtlinien und Empfehlungen der WMO sind in den Technischen Regeln (Technical Regulations) zusammengefasst, deren nationale Anwendung die weltweite Einheitlichkeit der meteorologischen Praxis sichert. Die für den Flugwetterdienst relevan-



ten Richtlinien und Empfehlungen sind in Band II der Technical Regulations for International Air Navigation Teil C.3 enthalten, dessen Inhalt deckungsgleich mit dem Inhalt von ICAO Annex 3 ist.

Im Rahmen der Initiative Single European Sky (**SES**) wurde von der Europäischen Kommission ein Verordnungspaket aus vier neuen Grundsatz- und zwei Durchführungsverordnungen in Kraft gesetzt.

Innerhalb der Rahmenverordnung (549/2004) werden die generellen Grundlagen zur Schaffung eines einheitlichen europäischen Luftraums festgelegt und die Einrichtung einer nationalen Aufsichtsbehörde vorgeschrieben.

Die Flugsicherungsdienstverordnung (550/2004) enthält die Vorgaben über die Erbringung von Flugsicherungsdiensten im einheitlichen europäischen Luftraum. Hier sind die Aufgaben der Staaten einschließlich ihrer nationalen Aufsichtsbehörden geregelt. Das beinhaltet auch die Zertifizierung und Benennung der nationalen Flugsicherungsorganisationen einschließlich der Wetterdienstleister.

Die Luftraumverordnung (551/2004) regelt die Ordnung und Nutzung des Luftraums, insbesondere Luftraumklassifizierung/Trennflächen, Umstrukturierung des oberen Luftraumes und die Einrichtung von funktionalen Luftraumblöcken.

Grundlegende Anordnungen und Durchführungsvorschriften für die Interoperabilität des europäischen Flugverkehrsmanagementnetzes sind in der Interoperabilitätsverordnung (552/2004) festgelegt.

Die Verordnung zur Festlegung gemeinsamer Anforderungen bezüglich der Erbringung von Flugsicherungsdiensten »Common Requirements« (2096/2005) gibt die Einrichtung der Organisationsstrukturen für die Zertifizierung und Autorisierung von Dienstleistern, die Aufgaben und Befugnisse der zu installierenden nationalen Regulatoren (National Supervisory Authority), die Aufgaben des Staates (Civil Aviation Authority) sowie Rechte und Pflichten der Provider detailliert vor.

Die Verordnung zur Gemeinsamen Gebührenregelung (1794/2006) enthält die Überarbeitung der bisherigen

Eurocontrol Principles zur Zuordnung und Berechnung der Kosten der Air Navigation Service Provider für die bereitstellenden Dienstleistungen für die Sicherung der zivilen und militärischen Luftfahrt im Bereich der SES-Staaten.

Aus dem SES-Regelwerk ist für den DWD insbesondere die Verordnung zur Erbringung von Flugsicherungsdiensten maßgebend. Gegenstand der Verordnungen ist eine grundlegende Reform des Flugverkehrsmanagements mit dem Ziel der Schaffung eines »einheitlichen europäischen Luftraums zur Verbesserung von Sicherheit, Effizienz und Effektivität des Flugverkehrs«. Der Anwendungsbereich dieser Verordnung umfasst die Flugsicherungsdienste, einschließlich der Flugverkehrsdienste und der Flugwetterdienste. Die Erbringung dieser Dienste unterliegt einem System von Genehmigungen. Die Mitgliedsstaaten haben daher zur Beaufsichtigung und Durchsetzung der Verordnungen und zur Erteilung der Genehmigungen eine nationale Aufsichtsbehörde einzurichten. In der Bundesrepublik Deutschland ist dieses das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF). Die Zertifizierung durch die nationale Aufsichtsbehörde gibt den Dienstleistern das Recht, ihre Dienste auch in anderen Staaten der Gemeinschaft zu erbringen, sofern sie dazu autorisiert sind. Die jeweilige nationale Civil Aviation Authority entscheidet über die Form der Erbringung der Flugwetterdienste.

EUROCONTROL ist eine europäische Organisation für die Sicherheit in der Luftfahrt. EUROCONTROL plant, entwickelt und koordiniert die Einführung von Kurz-, Mittel- und Langfriststrategien für das europäische Air Traffic Management. In dieser Funktion werden im Auftrag der Europäischen Kommission auch Guidance-Materialien und Durchführungsvorschriften für die Luftfahrtdienstleister und die europäische Luftfahrt erarbeitet. So enthalten z. B. die von EUROCONTROL erarbeiteten »Principles for establishing the cost-base for route facility charges and the calculation of the unit rates« Vorgaben und Basis der Kostenstruktur, nach der unter anderem die Unit Rates zu berechnen sind.

Anforderungen an die Inhalte dieses Jahresberichtes werden in der Anlage I zur »Festlegung der allgemeinen

Anforderungen aus dem SES-Regelwerk an den Jahresbericht

Der Jahresbericht umfasst zumindest:	Wird in diesem Jahresbericht vorwiegend behandelt in Kapitel:
Bewertung des Niveaus und der Qualität der erbrachten Dienste und des gebotenen Sicherheitsniveaus	Kunden, Prozesse, Risikosituation
Leistung der Flugsicherungsorganisation im Vergleich zu den im Geschäftsplan festgelegten Leistungszielen	Kunden
Entwicklungen bei Betrieb und Infrastruktur	Innovation und Entwicklung
Finanzergebnisse	Finanzen
Information zu der förmlichen Konsultation über die Nutzer	Kunden
Information über die Personalpolitik	Abteilung Flugmeteorologie

Anforderungen bezüglich der Erbringung von Flugsicherungsdiensten« festgelegt. Der obigen Tabelle lassen sich die Mindestanforderungen mit einem Verweis auf die entsprechenden Kapitel dieses Berichtes entnehmen.

Wichtige **nationale Gesetze** mit Relevanz für die Erbringung flugmeteorologischer Leistungen sind das DWD-Gesetz und das Luftverkehrsgesetz (LuftVG). Im DWD-Gesetz (§ 4) wird dem Deutschen Wetterdienst die meteorologische Sicherung der Luftfahrt als Aufgabe zugewiesen; Zuständigkeiten und Aufgaben des DWD regelt das LuftVG (§ 27 e und f).

Eine **Anlage** zu diesem Kapitel enthält eine umfassende Aufstellung der durch den Flugwetterdienst zu beachtenden nationalen und internationalen Gesetze und Vorgaben. Diese werden gemeinsam mit weiteren relevanten Dokumenten (insbesondere Betriebshandbücher und Leitfäden) des Deutschen Wetterdienstes den »Allgemeinen Anforderungen bezüglich der Erbringung von Flugsicherungsdiensten« aus dem SES-Regelwerk (Verordnung 2096/2005, Anhang I) sowie den besonderen Anforderungen bezüglich der Erbringung von Wetterdiensten (Anhang III) zugeordnet.

Zu den wichtigsten Betriebshandbüchern und Leitfäden zählen das Betriebshandbuch Flugwetterdienst (VuB 7) sowie das Betriebshandbuch Regionale Flugklimatologie für die Allgemeine Luftfahrt in der BRD (VuB 16). Die VuB 7

setzt die internationalen Vorgaben des ICAO Annex 3 in interne Betriebsvorschriften um. Sie enthält unter anderem die Prozessbeschreibungen für das Qualitätsmanagementsystem und Arbeitsanweisungen für die Leistungsprozesse.

Flieger FSF

Maria Bubenik, 2005, 110 x 85 cm, Acryl auf Baumwolle



2 STRATEGIE- UND ZIELSYSTEM

2.1 STRATEGIE- UND ZIELSYSTEM DES DEUTSCHEN WETTERDIENSTES

2.2 STRATEGIE- UND ZIELSYSTEM FLUGMETEOROLOGIE

»Mit der Fokussierung auf Kernaufgaben
wird der

Deutsche Wetterdienst

auf Dauer zu den
weltweit innovativsten und
leistungsfähigsten Wetterdiensten
gehören.«

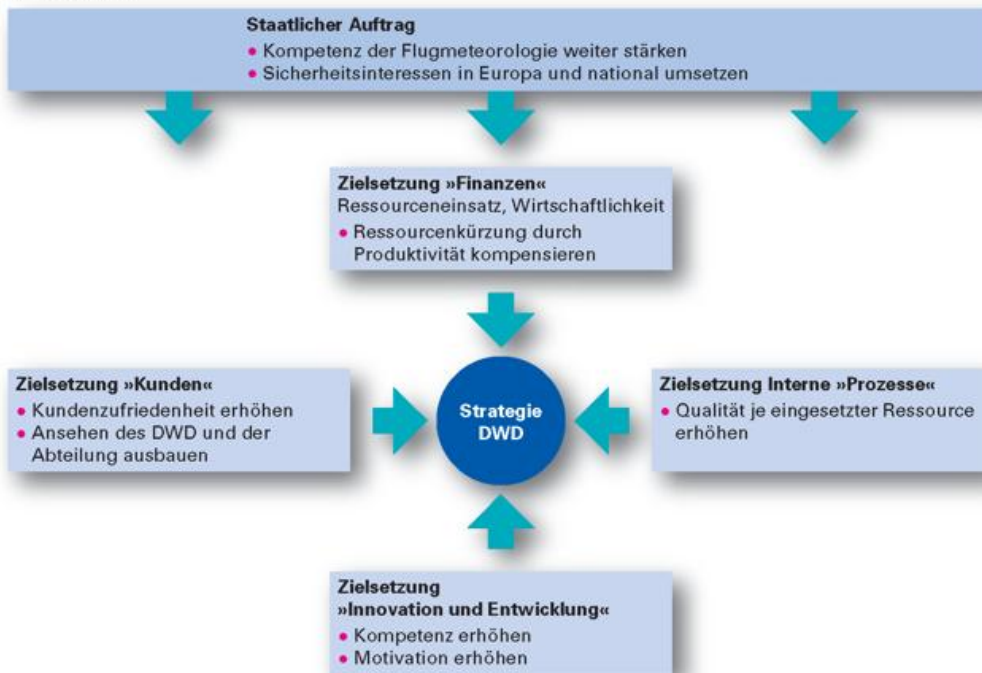
»Für die **Abteilung
Flugmeteorologie**

stehen die Erhöhung der Sicherheit,
der Wirtschaftlichkeit und der Pünktlichkeit
im Vordergrund.«

2.1 STRATEGIE- UND ZIELSYSTEM DES DEUTSCHEN WETTERDIENSTES

2.2 STRATEGIE- UND ZIELSYSTEM FLUGMETEOROLOGIE

Strategie und Zielsetzung DWD



Das Strategie- und Zielsystem des Deutschen Wetterdienstes leitet sich aus der eingangs bereits angegebenen »Strategie 2015« ab: Erfüllung des gesetzlichen Auftrags des Deutschen Wetterdienstes, im Rahmen der Daseinsvorsorge in Deutschland die Versorgung der Gesellschaft mit meteorologischen und klimatologischen Daten und Produkten sicher zu stellen. International eingebunden setzt der Deutsche Wetterdienst die fachlichen nationalen Standards und unterhält eine an Qualitätsnormen ausgerichtete meteorologische Infrastruktur, die ihn als Referenz für Meteorologie ausweist. Seine Kernaufgaben werden durch die Bedürfnisse und Anforderungen der Schlüsselkunden bestimmt. Für die Abteilung Flugmeteorologie stehen deshalb die Erhöhung der Sicherheit, der Wirtschaftlichkeit und der Pünktlichkeit für die zivile Luftfahrt in der Bundesrepublik Deutschland im Vordergrund.

Das Zielsystem des DWD – wie in der Abbildung oben skizziert – bezieht sich auf:

- den staatlichen Auftrag, der Rahmenbedingungen definiert und Anforderungen setzt,
- Kunden als Empfänger der meteorologischen Leistungen am Ende der Wertschöpfungskette,
- Prozesse, durch die erforderliche Vorleistungen in der Wertschöpfungskette des DWD erbracht werden,
- Finanzen, durch die der Ressourceneinsatz zur Erbringung der meteorologischen Leistungen – und demnach auch die Wirtschaftlichkeit der Leistungserstellung – bestimmt wird, und
- Innovation und Entwicklung, durch die auf die Zukunft gerichtete Maßnahmen sowie die Entwicklung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Berücksichtigung finden.

Strategie und Zielsetzung FWD



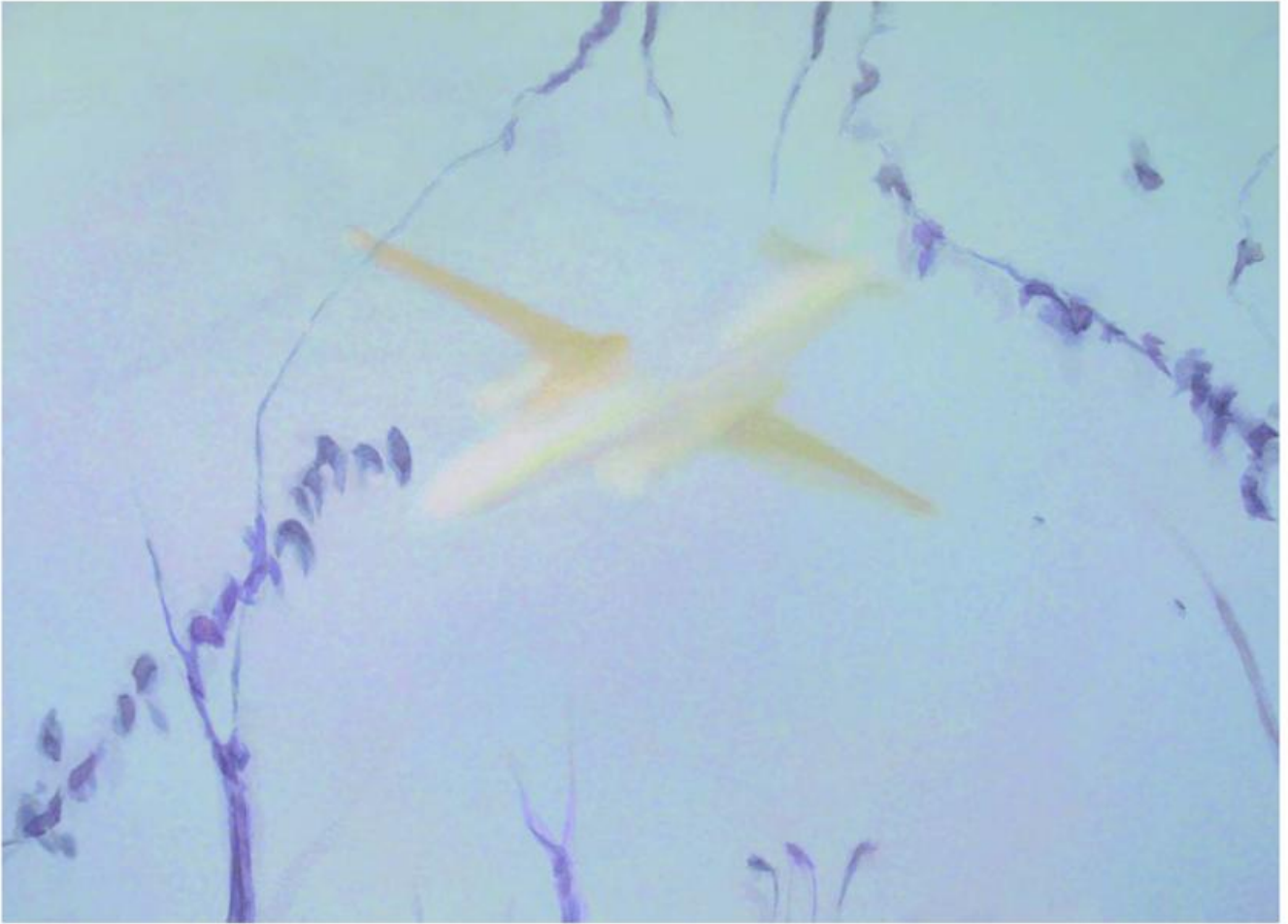
Dieses abgestimmte Strategie- und Zielsystem wurde für die Erbringung flugmeteorologischer Leistungen präzisiert. Jeder Perspektive des Zielsystems ist ein eigenes Kapitel in diesem Jahresbericht gewidmet:

- Kapitel 4 befasst sich mit der Kundenperspektive,
- Kapitel 5 befasst sich mit der Prozessperspektive,
- Kapitel 6 befasst sich mit der Perspektive Innovation und Entwicklung; auf die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wird gesondert bereits in Kapitel 3 eingegangen, und
- Kapitel 7 befasst sich mit der Finanzperspektive.

Auf der Grundlage des oben skizzierten übergreifenden Zielsystems werden jeweils geeignete bzw. aufgrund von Rahmenbedingungen erforderliche Daten und Kennzahlenwerte für das Jahr 2006 erfasst. Diese werden erläutert und den Plan- oder Sollwerten aus dem Jahresplan 2006 gegenübergestellt.

Flieger FK

Maria Bubenik, 2005, 190 x 130 cm, Acryl auf Baumwolle



3 ABTEILUNG FLUGMETEOROLOGIE

3.1 DIE ABTEILUNG FLUGMETEOROLOGIE IM DEUTSCHEN WETTERDIENST

3.2 DIE MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER DER ABTEILUNG FLUGMETEOROLOGIE

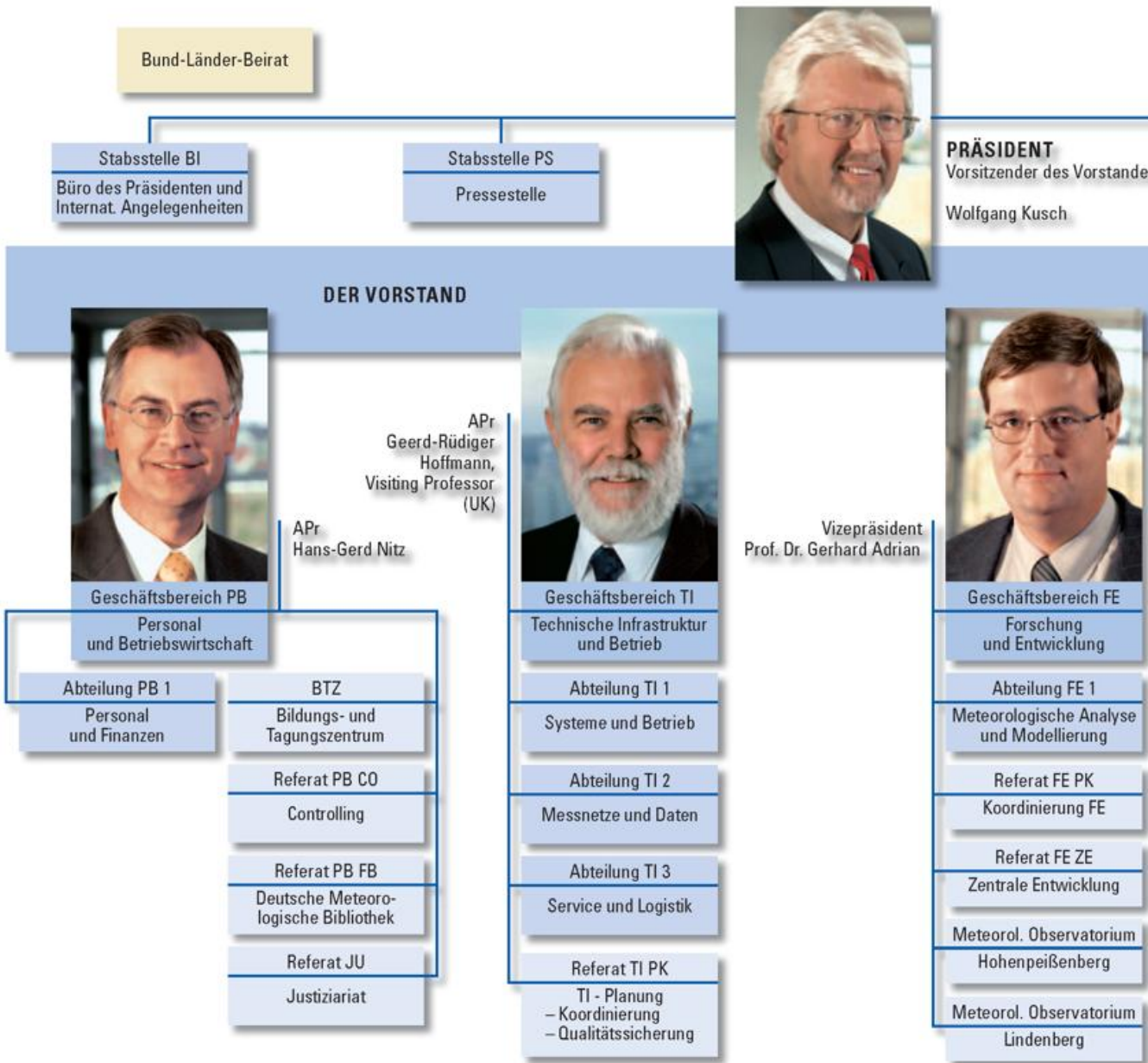
»Wir erbringen unsere Leistungen mit

überdurchschnittlich

*engagierten und qualifizierten Mitarbeiterinnen
und Mitarbeitern.«*

3.1 DIE ABTEILUNG FLUGMETEOROLOGIE IM DEUTSCHEN WETTERDIENST

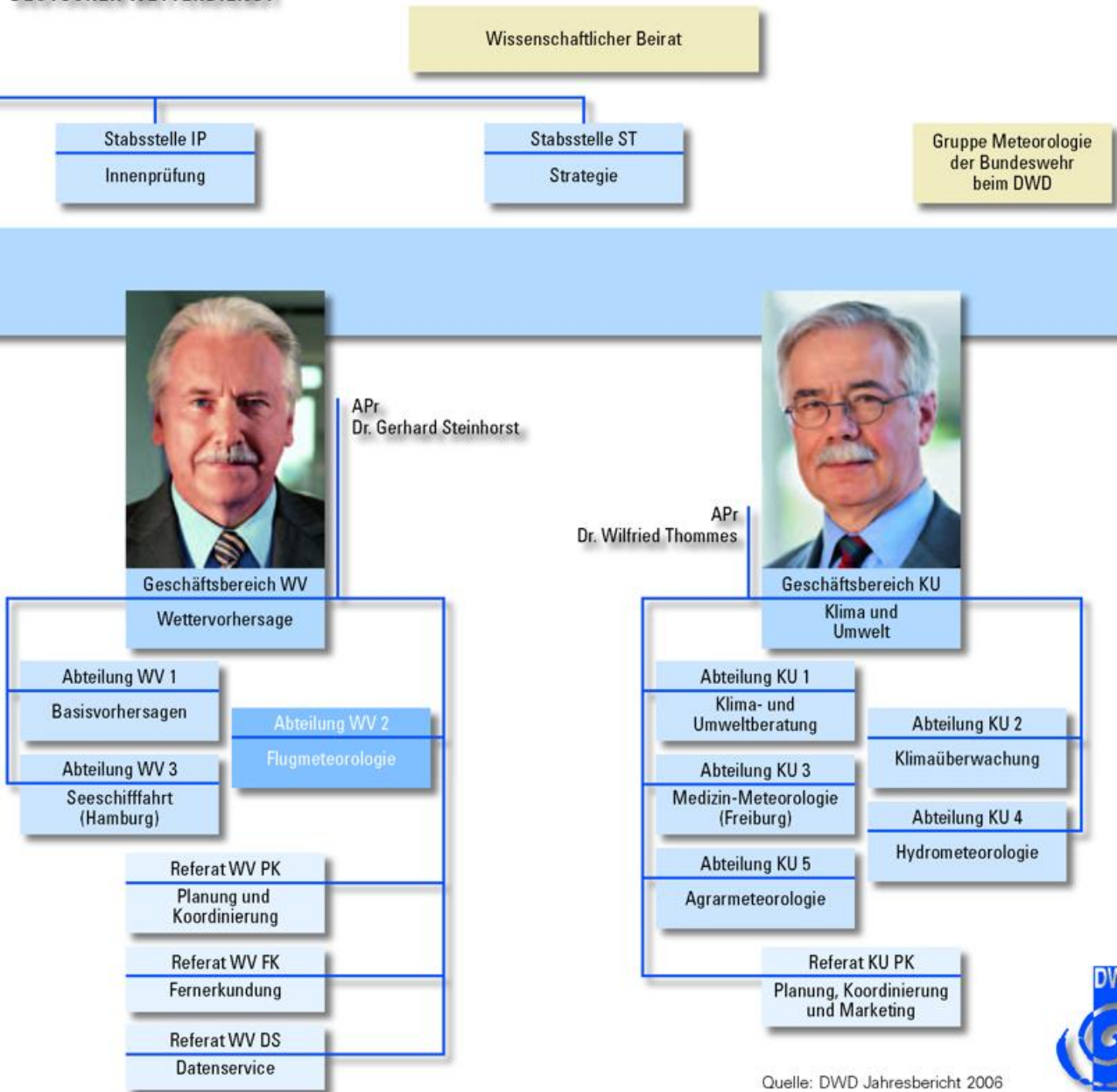
3.2 DIE MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER DER ABTEILUNG FLUGMETEOROLOGIE



Der 1952 gegründete Deutsche Wetterdienst ist als nationaler meteorologischer Dienst der Bundesrepublik Deutschland mit seinen Wetter- und Klimainformationen im Rahmen der Daseinsvorsorge tätig. Dies ist seine Kernaufgabe. Dazu gehören das Warnen vor meteorologischen Ereignissen, die für die öffentliche Sicherheit und Ordnung gefähr-

lich werden können, sowie die meteorologische Sicherung der Luft- und Seeschifffahrt. Wichtige Aufgaben des DWD sind auch Dienstleistungen für den Bund, die Länder und die Organe der Rechtspflege sowie die Erfüllung internationaler Verpflichtungen der Bundesrepublik Deutschland.

DEUTSCHER WETTERDIENST



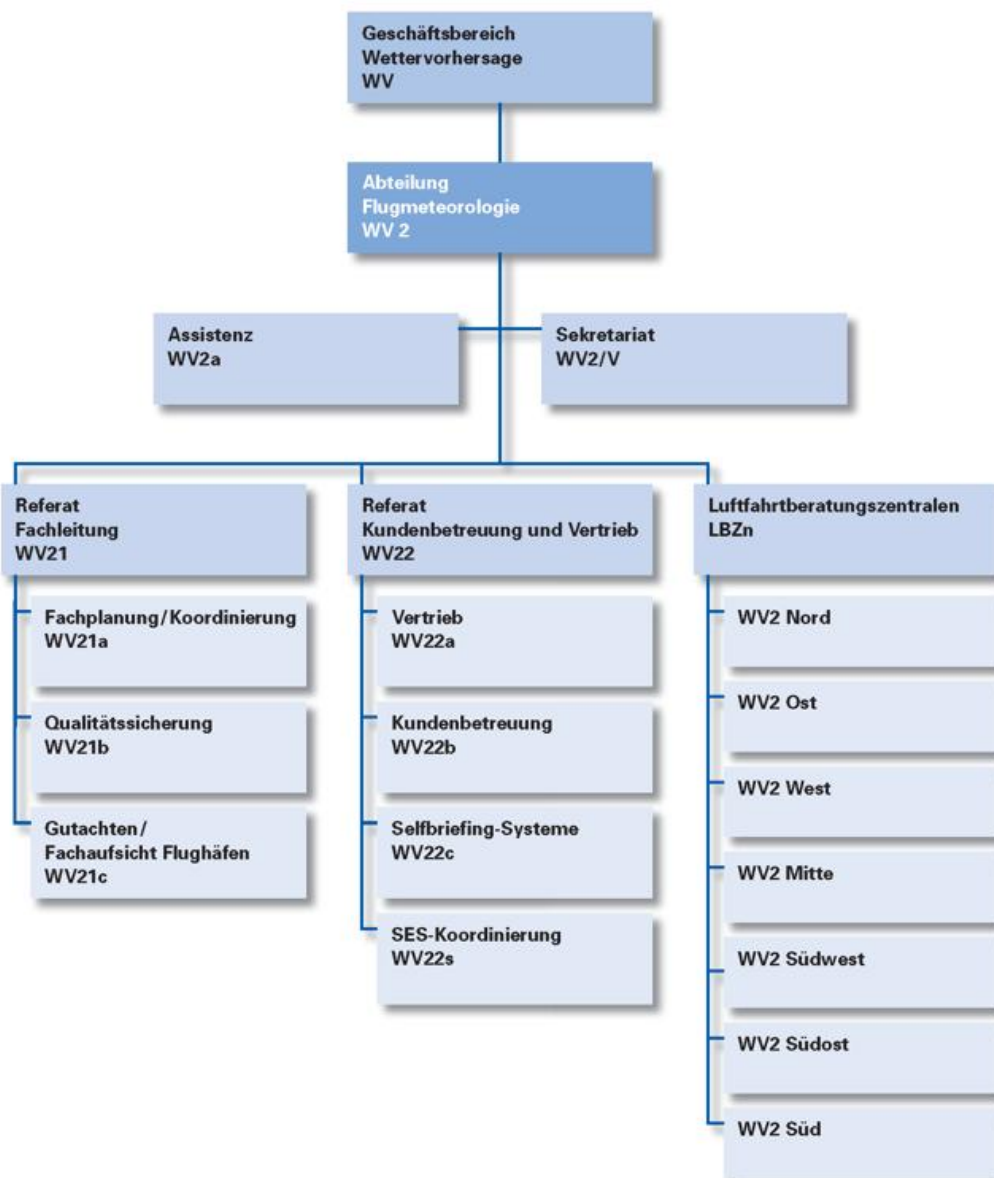
Im Organigramm des Deutschen Wetterdienstes ist die Abteilung Flugmeteorologie dem Geschäftsbereich Wettervorhersage zugeordnet. Wichtige Vorleistungen in der Wertschöpfungskette flugmeteorologischer Leistungen werden durch die Geschäftsbereiche Technische Infrastruktur und Betrieb (TI) sowie Forschung und Entwick-

lung (FE) erbracht. Aus dem Geschäftsbereich Personal und Betriebswirtschaft (PB) werden insbesondere Verwaltungs- und Managementleistungen in Anspruch genommen. Allgemeine Organisationsgrundsätze sind in der Geschäftsordnung des Deutschen Wetterdienstes geregelt.

3.1 DIE ABTEILUNG FLUGMETEOROLOGIE IM DEUTSCHEN WETTERDIENST

3.2 DIE MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER DER ABTEILUNG FLUGMETEOROLOGIE

Organigramm Abteilung Flugmeteorologie



Die Aufbauorganisation der Abteilung Flugmeteorologie (WV 2) leitet sich aus der Strategie der Abteilung ab und berücksichtigt die Anforderungen der Kunden, die fachlich-betrieblichen Erfordernisse und die gegebenen Rahmenbedingungen.

Den zentralen Bereich der Abteilung Flugmeteorologie bildet die Leitung mit dem Referat »Fachleitung« und dem Referat »Kundenbetreuung und Vertrieb«; die Luftfahrtberatungszentralen bilden den dezentralen Bereich der Abteilung. Zu den wichtigsten Aufgaben der Organisationsein-



Die DWD-Mitarbeiterin Hildegard Queck überprüft die Temperaturmessung direkt neben der Landebahn des Stuttgarter Flughafens.

heiten zählen (detaillierte Erläuterungen zur organisatorischen Einbindung, zu den Aufgaben und Zielen der organisatorischen Einheiten lassen sich dem Geschäftsverteilungsplan des Deutschen Wetterdienstes entnehmen):

- Referat Fachleitung: Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien, Zusammenarbeit mit BMVBS und Landesbehörden bei der Zulassung und Erweiterung von Verkehrsflughäfen, fachlich-betriebliche Steuerung der LBZn, Einführung neuer Produkte, Fachaufsicht über Flugwetterwarten, Qualitätsmanagement für die Abteilung, Vorgaben für die Richtlinien der Aus- und Fortbildung, Herausgabe der Betriebshandbücher und Luftfahrtthandbücher, Beiträge für Flugunfalluntersuchungen
- Referat Kundenbetreuung und Vertrieb: Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien, Koordination der SES Aktivitäten im DWD, Kundenbetreuung, Internationales Consulting, Koordinierung der Kundenbetreuung in den LBZn, Vertragsmanagement, Erörterung der Luftfahrtkostenrechnung, Herausgabe des Produkthandbuchs sowie von Schulungs- und Informationsmaterial,

Planung und Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen für Piloten, Weiterentwicklung und Vertrieb von Selbbriefingsystemen, Mitwirkung bei der Einführung und Gestaltung neuer Produkte, Marketing- und Vertriebsplanung.

- Luftfahrtberatungszentralen (LBZn): Flugwetterüberwachung und Durchführung des Warndienstes (Meteorological Watch Office), Erstellung der Flughafenwettervorhersagen TAF und TREND, Flugwettervorhersagen für die Allgemeine Luftfahrt, individuelle telefonische Flugwetterberatungen, Beratungen für Bundespolizei, Landespolizei und SAR-Dienste, Betreuung der Operationszentren von Luftfahrt- und Flughafengesellschaften, Versorgung der Deutschen Flugsicherung mit speziellen Flugwetterinformationen.

Darüber hinaus werden an 17 Flugwetterwarten an den internationalen Flughäfen Wetterbeobachtungs- und -meldedienste durchgeführt, aktuelle Flugwetterinformationen, Flugdokumentationen und standardisierte Produkte für IFR und VFR erstellt und verbreitet.

Von den im Deutschen Wetterdienst zum 31.12.2006 insgesamt 2.679 beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern lassen sich der Abteilung Flugmeteorologie (WV 2) im Jahr 2006 insgesamt 89 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zuordnen, davon 3 in leitender Stellung, 13 in den Referaten Fachleitung sowie Kundenbetreuung/Vertrieb und 73 an den Luftfahrtberatungszentralen. Der nachfolgenden Tabelle lässt sich entnehmen, dass weitere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den Abteilungen WV 1 und TI 2 für den Flugwetterdienst tätig sind.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung Flugmeteorologie und des Deutschen Wetterdienstes wirken auf allen Zielebenen mit und beeinflussen demnach nachhaltig die Umsetzung der angestrebten Strategie:

- Das Personal arbeitet an der Schnittstelle zu den **Kunden** und beeinflusst demnach die kundenbezogenen Zielsetzungen, beispielsweise die Zufriedenheit der Kunden.
- Die Produktivität der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter trägt insbesondere aufgrund der personalintensiven Leistungserstellung wesentlich zur Wirtschaftlichkeit der

Anzahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

	Anzahl 31. 12. 2006	Anzahl 31. 12. 2005
DWD gesamt	2.679	2.748
Flugwetterdienst (direkt aus WV 1, WV 2 und TI 2)	266	268
Abteilung Flugmeteorologie, WV 2	89	91

Die Tätigkeiten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die für den Flugwetterdienst eingesetzt werden, verteilen sich auf interne Leistungen, wie z. B. Leitung und Management sowie fachspezifische Unterstützungs- und Entwicklungsleistungen (10,4% der Gesamtarbeitszeit im Jahr 2006), Spezialdienstleistungen, wie Wetterinformationssysteme (11,5%) und Leistungen des Flugwetterdienstes, die (teilweise) entsprechend der Eurocontrol-Principles abgerechnet werden (78,1%).

Die Übersicht verdeutlicht, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in hohem Maße an der direkten Leistungserstellung für den Kunden mitwirken und nur zu einem geringen Anteil an internen Vor- und Unterstützungsleistungen. Die Zuordnung der Arbeitsstunden der Abteilung Flugmeteorologie sowie anderer Abteilungen, die an der flugmeteorologischen Wertschöpfungskette mitwirken, bilden eine wesentliche Grundlage für die Ermittlung der Personalkosten für Leistungen des Flugwetterdienstes. Erläuterungen zu den Kosten folgen unter der Überschrift »Finanzen« in Kapitel 7.

gesamten Leistungserstellung – und demnach zur Zielerreichung bezüglich der **Finanzen** – bei.

Verteilung der Tätigkeiten des Personals für den Flugwetterdienst

Art der Leistung	Aufteilung der Tätigkeiten (in % der geleisteten Arbeitszeiten)
Interne Leistungen	10,4
Spezialdienstleistungen	11,5
Leistungen des Flugwetterdienstes (Eurocontrol)	78,1
davon	
FWD Daten und Produkte	0,8
FWD Vorhersagen	23,7
FWD Warnungen	3,4
FWD Bereitstellung/Vertrieb	0,8
FWD Beratung und Information	47,9
Andere LF-Leistungen	1,5

- Das Personal wirkt an den **Prozessen** – und demnach auch an den Vorleistungen – der flugmeteorologischen Wertschöpfungskette mit und beeinflusst in diesen Prozessen ebenfalls Qualität und Wirtschaftlichkeit der Leistungserstellung.
- Aufgrund der Mitwirkung des Personals auf allen Ziel-ebenen des Zielsystems sind die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter selbst Gegenstand einer Zielebene. Unter der Zielsetzung **»Innovation und Entwicklung«** kommt der Qualifizierung und Förderung der Mitarbeiter, der Information des Personals und der Einbeziehung in Veränderungsprozesse eine besondere Bedeutung zu.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung Flugmeteorologie sind in der Regel Beamte und haben als solche eine entsprechende Laufbahnprüfung abgelegt. Bei den Beamten des höheren Dienstes wird ein abgeschlossenes Hochschulstudium vorausgesetzt.

Für die Arbeit im Flugwetterberatungsdienst wird eine zusätzliche Ausbildung mit abschließender Lizenzierung

gefordert. Die erforderliche Flugwetterberatungslizenz wird nach einer einjährigen Ausbildung bei einer LBZ mit zusätzlichen Lehrgängen bei erfolgreicher Abschlussprüfung erteilt. Zur regelmäßigen Verlängerung der Lizenz ist eine Teilnahme an Fortbildungskursen zwingend erforderlich.

Die Fortbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Flugwetterberatungsdienstes erfolgt nach einem Fortbildungsrahmenprogramm gezielt und in regelmäßigen Abständen; eine Überwachung und Steuerung erfolgt durch das Qualitätsmanagement. Die Fortbildungsmaßnahmen richten sich nach den fachlichen Anforderungen der »Guidelines for the Education and Training of Personnel in Meteorology« (WMO Doc. 258). Zu den angebotenen Lehrgängen zählen darüber hinaus beispielsweise auch Management- und Führungstechniken, Rechnungswesen und Qualitätsmanagement. Auch die Bediensteten an den Flugwetterwarten werden im Rahmen des Bildungsprogramms des DWD fortgebildet. Je nach Bedarf werden auch Seminare für Infometdienste und IT-Systeme angeboten.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als Bestandteil des Strategie- und Zielsystems



3 ABTEILUNG FLUGMETEOROLOGIE

3.1 DIE ABTEILUNG FLUGMETEOROLOGIE IM DEUTSCHEN WETTERDIENST

3.2 DIE MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER DER ABTEILUNG FLUGMETEOROLOGIE



Einsatz im Tower des Flughafen Frankfurt: Flugwetterberaterin Sabine Bork mit einem Mitarbeiter der DFS

Ermittlung der Mitarbeiterproduktivität für den Bereich FWD IFR		
	2006	2005
Direkte und verrechnete Arbeitsstunden auf FWD-Kostenträger	323.675	390.396
Davon 90% für IFR	291.308	351.356
Service Units (in Tsd.)	11.712	11.109
Mitarbeiterproduktivität für FWD-IFR (in Stunden/Service Unit)	0,025	0,032

Eine aussagekräftige Kennzahl zur Leistung der Mitarbeiter im Bereich der meteorologischen Sicherung der Luftfahrt stellt die Mitarbeiterproduktivität dar, die den Input der Leistungserstellung ins Verhältnis zum Output stellt. Als Datengrundlage stehen Mitarbeiterstunden zur Verfügung. Diese umfassen nach einer Vollkostenverrechnung nicht nur die Mitarbeiterstunden der Abteilung, sondern auch die anteilig geleisteten Stunden für andere Vorleistungen. Nähere Erläuterungen zum zugrunde liegenden Verfahren der Kostenrechnung lassen sich im Kapitel »Finanzen« nachlesen.

Im Jahr 2005 waren dies für Leistungen der Kategorie Flugwetterdienst 390.396 Stunden, von denen 90% (also 351.356 Stunden) der IFR-Luftfahrt zuzurechnen sind. Werden diese den Service Units als abgegebene Mengenleistungen für die IFR-Luftfahrt gegenübergestellt (im Jahr 2005 waren dies 11.109 Tsd. Dienstleistungseinheiten), so ergibt sich ein durchschnittlicher Zeitaufwand von 0,032 Stunden je Service Unit. Im Jahr 2006 sind die Service Units als Outputeinheit auf 11.712 Tsd. Dienstleistungseinheiten gestiegen; die hierfür geleisteten Stunden betragen 323.675 Stunden, von denen 291.308 dem Bereich IFR zuzurechnen sind. Die Mitarbeiterproduktivität beträgt demnach für das Jahr 2006 0,025. Die Mitarbeiterproduktivität ist folglich im Jahr 2006 um 21,9% gestiegen.

Flieger FZ 1

Maria Bubenik, 2005, 85 x 110 cm, Acryl auf Baumwolle



4 KUNDEN

4.1 KUNDEN, AUFGABEN UND LEISTUNGEN

4.2 KONSULTATION MIT DEN NUTZERN

4.3 LEISTUNGS- UND QUALITÄTSKENNZAHLEN

»Wir helfen unseren Kunden erfolgreicher zu sein.
Eine verbesserte Qualität der flugmeteorologischen Produkte
trägt zur Erhöhung der **Sicherheit,**
Wirtschaftlichkeit und
Pünktlichkeit
im Luftverkehr bei.«

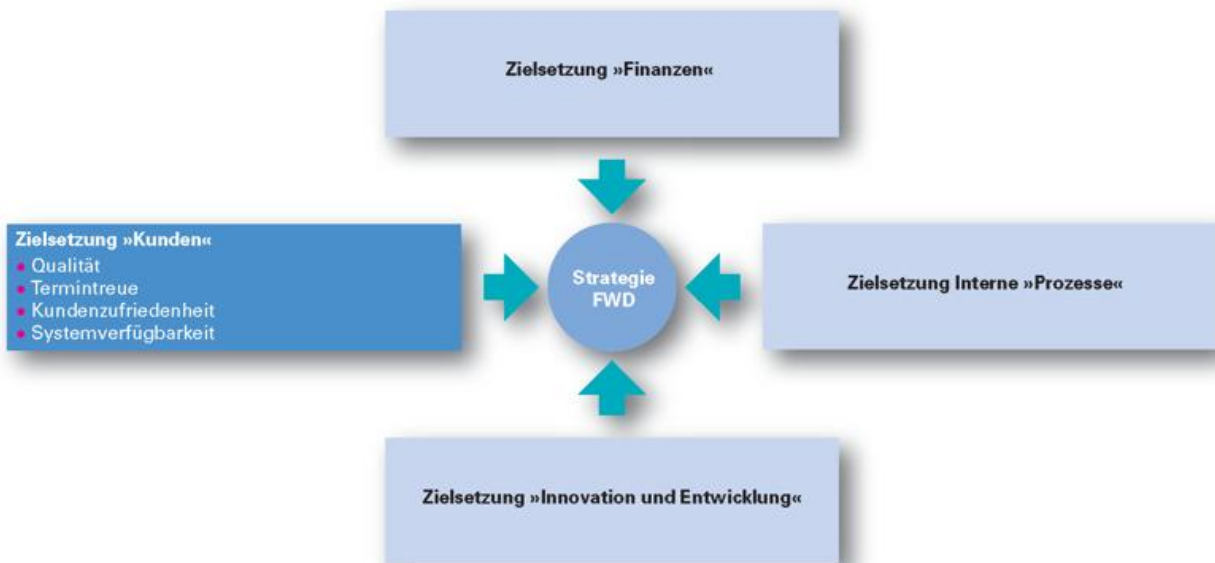
4 KUNDEN

4.1 KUNDEN, AUFGABEN UND LEISTUNGEN

4.2 KONSULTATION MIT DEN NUTZERN

4.3 LEISTUNGS- UND QUALITÄTSKENNZAHLEN

Kunden als Bestandteil des Strategie- und Zielsystems



Die Kunden der Abteilung Flugmeteorologie bilden eine Ebene des Zielsystems für den Flugwetterdienst. Für diese Kunden werden Leistungen erbracht, die das Ende der flugmeteorologischen Wertschöpfungskette bilden. Eine Erläuterung der Kundenleistungen findet sich nachfolgend unter der Überschrift »Kunden, Aufgaben und Leistungen«. Damit einer der Zielsetzungen der Abteilung »Wir helfen unseren Kunden erfolgreicher zu sein« (und damit der Kundenzufriedenheit) entsprochen werden kann, muss eine hohe Qualität und Termintreue sichergestellt werden. Dies setzt wiederum unter anderem eine hohe Systemverfügbarkeit voraus. Hierbei handelt es sich um Teilziele, deren Erfüllung sich in Form von Kennzahlen operationalisieren lässt. Kennzahlen mit der Angabe von Soll- und Ist-Werten werden unter der Überschrift »Leistungs- und Qualitätskennzahlen« angegeben.

Auf folgende Wechselwirkungen mit anderen Strategie- und Zielebenen ist hinzuweisen:

- Zielerreichungsgrade zu den **Finanzen** (Produktivität und Wirtschaftlichkeit) beeinflussen das durch die Kunden wahrgenommene Preis-/Leistungsverhältnis und demnach die Kundenzufriedenheit.
- Zielerreichungsgrade in vorgelagerten **Prozessen** der flugmeteorologischen Wertschöpfungskette (z. B. bezogen auf die eingesetzten Modelle, bezogen auf die technische Infrastruktur) beeinflussen die Kundenziele auf allen Ebenen.
- **Innovation und Entwicklung** bezogen auf Technik, Personal und Kooperationen sollten darauf hinwirken, die Zielerreichungsgrade der einzelnen Kundenziele zu erhöhen.

4 KUNDEN

4.1 KUNDEN, AUFGABEN UND LEISTUNGEN

4.2 KONSULTATION MIT DEN NUTZERN

4.3 LEISTUNGS- UND QUALITÄTSKENNZAHLEN

Zu den Kundengruppen der Abteilung Flugmeteorologie zählen:

- Verkehrsluftfahrt
- Allgemeine Luftfahrt
- Sportluftfahrt
- Luftfahrtienstleister (z. B. Flugsicherung, Flughäfen)
- Luftfahrtverbände und -vereine
- Flugschulen
- Luftfahrtbehörden.

Schlüsselkunden, wie z. B. Deutsche Lufthansa, Deutsche Flugsicherung, Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung, Fraport und Flughafen München werden vorwiegend zentral von der Abteilungsleitung betreut.

Für diese Kundengruppen erbringt der Deutsche Wetterdienst meteorologische Beiträge zur Sicherung der Luftfahrt, diese bestehen vor allem aus:

- einer konsequenten und kontinuierlichen Erfassung der flugmeteorologisch relevanten Parameter in Bodennähe und in der freien Atmosphäre,
- einer kontinuierlichen Flugwetterüberwachung,
- der Erstellung von Flugwettervorhersagen für die Verkehrsflughäfen, die verschiedenen Lufträume und die einzelnen flugklimatologisch abgegrenzten Regionen,
- der Flugwetterberatung für die verschiedenen Kundengruppen und Bedarfsträger sowie
- der Ausgabe von Flugwetterwarnungen.

Im Qualitätsmanagementsystem des Deutschen Wetterdienstes werden diese Beiträge zur Sicherung der Luftfahrt im strategischen Prozess Luftfahrt unter den folgenden Leistungsprozessen abgebildet:

- Flugwetterüberwachung und Flugwetterwarnung
- Flugwettervorhersage
- Individuelle Flugwetterberatung
- Automatische Systeme und Selfbriefing
- Havarie und Ausfallregelung
- Kundenbetreuung und Vertrieb
- Meteorologische Beiträge für Flugunfalluntersuchungen
- Verkehrsflughäfen



In der Kostenrechnung des Deutschen Wetterdienstes werden diese Beiträge zur Sicherung der Luftfahrt detailliert Kostenträgern zugeordnet, die sich zu folgenden Klassen zusammenfassen lassen:

- FWD Daten und Produkte
- FWD Vorhersagen
- FWD Warnungen
- FWD Bereitstellung und Vertrieb
- FWD Beratung und Information
- FWD Andere Leistungen

Die Organisationsstruktur, das Qualitätsmanagement und die Kostenrechnung orientieren sich an den oben skizzierten Aufgaben und Leistungen, die für die Luftfahrtkunden des Deutschen Wetterdienstes erbracht werden. Demnach orientieren sich zahlreiche Auswertungen an diesen Aufgaben und Leistungen und lassen sich in Abstimmung zueinander bringen.

Die folgende Tabelle stellt die Aufgaben und Leistungen differenziert für die verschiedenen Kundengruppen dar.

4 KUNDEN

4.1 KUNDEN, AUFGABEN UND LEISTUNGEN

4.2 KONSULTATION MIT DEN NUTZERN

4.3 LEISTUNGS- UND QUALITÄTSKENNZAHLEN

Aufgaben und Anzahl erstellter Leistungen des DWD zur meteorologischen Sicherung der Luftfahrt			
	Ist 2006	Plan 2006	Ist 2005
Meteorologische Dienstleistungen für die IFR-Luftfahrt			
Bereitstellung von IFR-Doc-Mappen	1.200.000	1.000.000	1.228.000
Mündliche Flugwetterberatungen	5.137	7.000	9.497
TAFs für deutsche Flughäfen	109.810	110.000	110.234
Trend-Vorhersagen	274.097	280.000	277.468
Sigmets, Airmets, Flughafenwarnungen	5.863	4.700	4.476
Meteorologische Dienstleistungen für die VFR-Luftfahrt			
Vorhersagen für Low-Level-Flüge (GAFOR, GAMET)	16.756	16.600	16.621
Mündliche Flugwetterberatungen	75.378	85.000	105.109
Low-Level Significant Weather Charts	2.887	2.555	2.856
Spezialvorhersagen für die Allgemeine Luftfahrt	4.710	4.700	4.683
Segelflug- und Ballonvorhersagen	17.139	18.000	17.362
Meteorologische Dienstleistungen für Rettungsdienste, Flugsicherung, Flughäfen (Beispiele)			
Spezialvorhersagen für Such- und Rettungsoperationen	26.818	28.000	26.224
Vorhersage und Warnungen für die Flugsicherung und für Kunden an internationalen Flughäfen	14.509	12.000	10.461
Spezialvorhersagen für Flughäfen	24.336	25.000	24.232
Selbbriefingdienste für die zivile Luftfahrt (IFR und VFR), Flughäfen und Luftfahrt Dienstleister			
Kunden der Selbstbriefingssysteme	10.450	10.000	9.500
Abrufe FlugMet und pc_met Software	2.217.000	2.000.000	1.823.000
pc_met Internetseiten-Aufrufe	34.903.000	25.000.000	22.244.000
Telefax, Ansagedienste	137.000	150.000	174.000



Sonnenscheinautograph am Frankfurter Flughafen

Während die Leistungserstellung für IFR aus Gebühren finanziert wird, werden den Luftfahrtern weitere Leistungen gegen die Entrichtung von Entgelten angeboten. Die Höhe der Gebühren und demnach der Umsatzerlöse für IFR An-/Abflug und IFR Strecke ist Gegenstand des

Kapitels »Finanzen«, da diese aus der Vollkostenrechnung des Deutschen Wetterdienstes ermittelt werden. Die Umsätze für Leistungen, die gegen Entgelt angeboten werden, lassen sich der nachfolgenden Tabelle entnehmen.

Umsätze aus meteorologischen Leistungen zur Sicherung der Luftfahrt

	Ist 2006 (EUR)	Plan 2006 (EUR)	Ist 2005 (EUR)
Selfbriefingsysteme (ohne IFR)	708.540	650.000	634.187
Flugmeteorologische Gutachten (für Bund und Länder)	5.431	15.000	13.890
Meteorologische Betreuung der Regionalflughäfen einschließlich Ausbildung des Personals	105.996	86.000	122.952
Mehrwertdienste (individuelle mündliche Flugwetterberatungen, Auskünfte (Infomet), VFR-Fax- und Telefonansagedienste)	178.863	165.000	80.387
Umsatz gesamt	998.830	916.000	851.416

4 KUNDEN

4.1 KUNDEN, AUFGABEN UND LEISTUNGEN

4.2 KONSULTATION MIT DEN NUTZERN

4.3 LEISTUNGS- UND QUALITÄTSKENNZAHLEN



Die Zufriedenheit der Schlüsselkunden wird beim jährlichen Kundenforum der Abteilung Flugmeteorologie sowie bei der User Consultation der Deutschen Flugsicherung und des Deutschen Wetterdienstes erfasst.

Das Kundenforum findet im September statt und widmet sich den Entwicklungen im Bereich der Flugmeteorologie im vergangenen Geschäftsjahr. Sowohl Ergebnisse als auch geplante Entwicklungen werden mit den Kunden diskutiert.

Im Rahmen der im Juni stattfindenden User Consultation werden (vorläufige) Ergebnisse der MET-Kosten für

das Vorjahr sowie die Kostenschätzung für die Folgejahre präsentiert und mit den Kunden erörtert.

Weitere Erörterungen mit den Kunden erfolgen im Rahmen unterschiedlicher Veranstaltungen, wie beispielsweise dem Arbeitskreis »Luftverkehr und Wetter« oder im Rahmen der Teilnahme an Luftfahrtmessen. Um die Kundenzufriedenheit stets auf hohem Niveau zu halten, werden die Kundenwünsche und Verbesserungsvorschläge zu Produkten und Prozessen aufgenommen, erörtert und wenn fachlich, betrieblich und technisch möglich, umgesetzt.

4 KUNDEN

4.1 KUNDEN, AUFGABEN UND LEISTUNGEN

4.2 KONSULTATION MIT DEN NUTZERN

4.3 LEISTUNGS- UND QUALITÄTSKENNZAHLEN

Im Sinne einer standardisierten, quantitativen und regelmäßigen Überprüfung der Zielerreichungsgrade werden Kennzahlen im Rahmen des Qualitätsmanagements erhoben. Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Kennzahlenerhebungen für die Jahre 2005 und 2006 ausgewiesen und den jeweiligen Soll-Werten gegenübergestellt.

Dabei wird jede Kennzahl einem Prozess des strategischen Prozesses Luftfahrt zugeordnet. Ebenfalls wird angegeben, welche der Zielgrößen (Qualität, Termintreue, Kundenzufriedenheit oder Systemverfügbarkeit) den jeweiligen Kennzahlen zuzuordnen ist.

Quantifizierung der Kundenziele durch Kennzahlen im strategischen Prozess Luftfahrt in %

Prozess im strategischen Prozess Luftfahrt	Ziel	Kennzahl	Soll-Wert	Ist 2006	Ist 2005
Flugwetterüberwachung und Warnung	Qualität	Formelle Güte Wetterwarnungen: Fehlerfreie Darstellung der Warnungen in den Selfbriefingsystemen/ Gesamtzahl	>95%	99%	97%
Flugwettervorhersage	Qualität	Formale Korrektheit der TAFs: Zahl der fehlerfrei codierten TAF/Gesamtanzahl	>95%	99%	98%
Flugwettervorhersage	Qualität	Verifikation der Flugwettervorhersagen (TAF) an 17 Verkehrsflughäfen gemäß ICAO Annex 3 ATT B-1			
		- Windgeschwindigkeit	80%	93%	95%
		- Niederschlag	80%	89%	89%
		- Sichtweite	80%	89%	82%
		- Ceiling (Wolkenhöhe mit Bedeckungsgrad > 5/8)	70%	73%	70%
Individuelle Flugwetterberatung	Kundenzufriedenheit	Kunden(un)zufriedenheit: Anzahl der negativen Rückmeldungen/Gesamtzahl der erteilten Beratungen und Auskünfte	<1%	0,05%	0,04%
		Kundenzufriedenheit	>99%	99,95%	99,96%
Kundenbetreuung und Vertrieb	Kundenzufriedenheit	Vertriebs-Kennzahl: Anzahl beendeter Verträge von Luftfahrtkunden im Verhältnis zu neuen Kunden	<80%	44,3%	43%
Meteorologische Beiträge für Flugunfalluntersuchungen (Gutachten)	Termintreue	Mittlere Dauer in Werktagen zur Fertigstellung eines Gutachtens	< 40 Werktage	20 Werktage	21 Werktage
Meteorologische Beiträge für Flugunfalluntersuchungen (Auskünfte)	Termintreue	Mittlere Dauer in Werktagen zur Erstellung einer Auskunft	< 20 Werktage	6 Werktage	8 Werktage

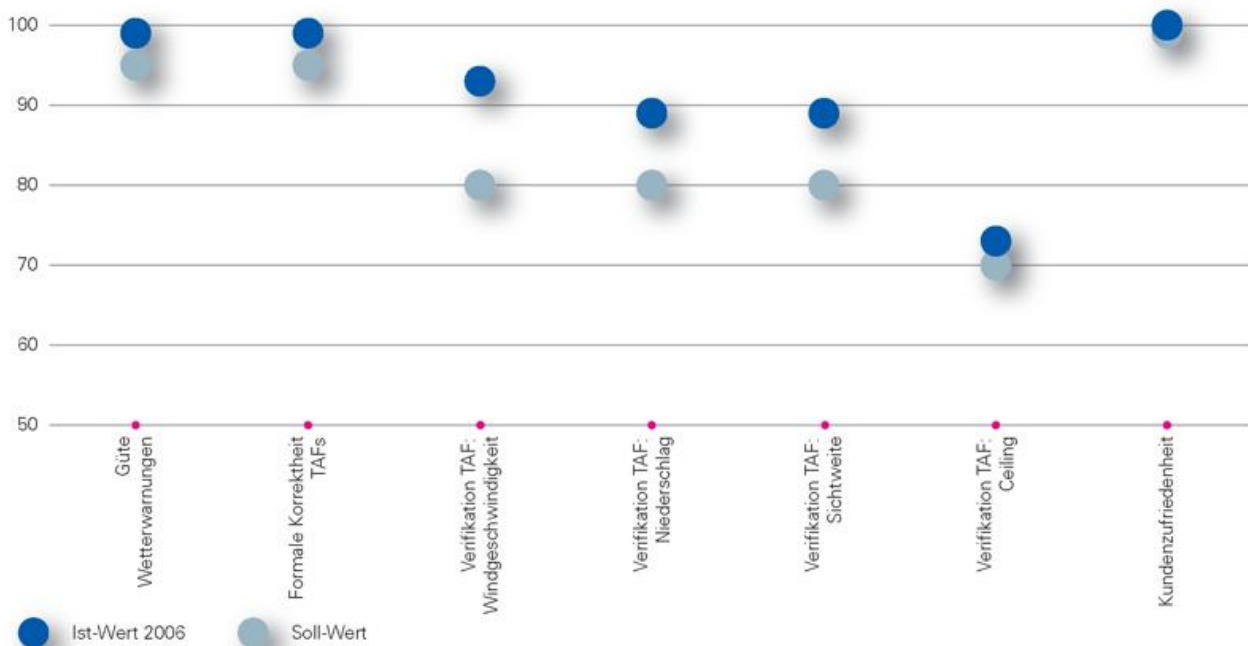
4 KUNDEN

4.1 KUNDEN, AUFGABEN UND LEISTUNGEN

4.2 KONSULTATION MIT DEN NUTZERN

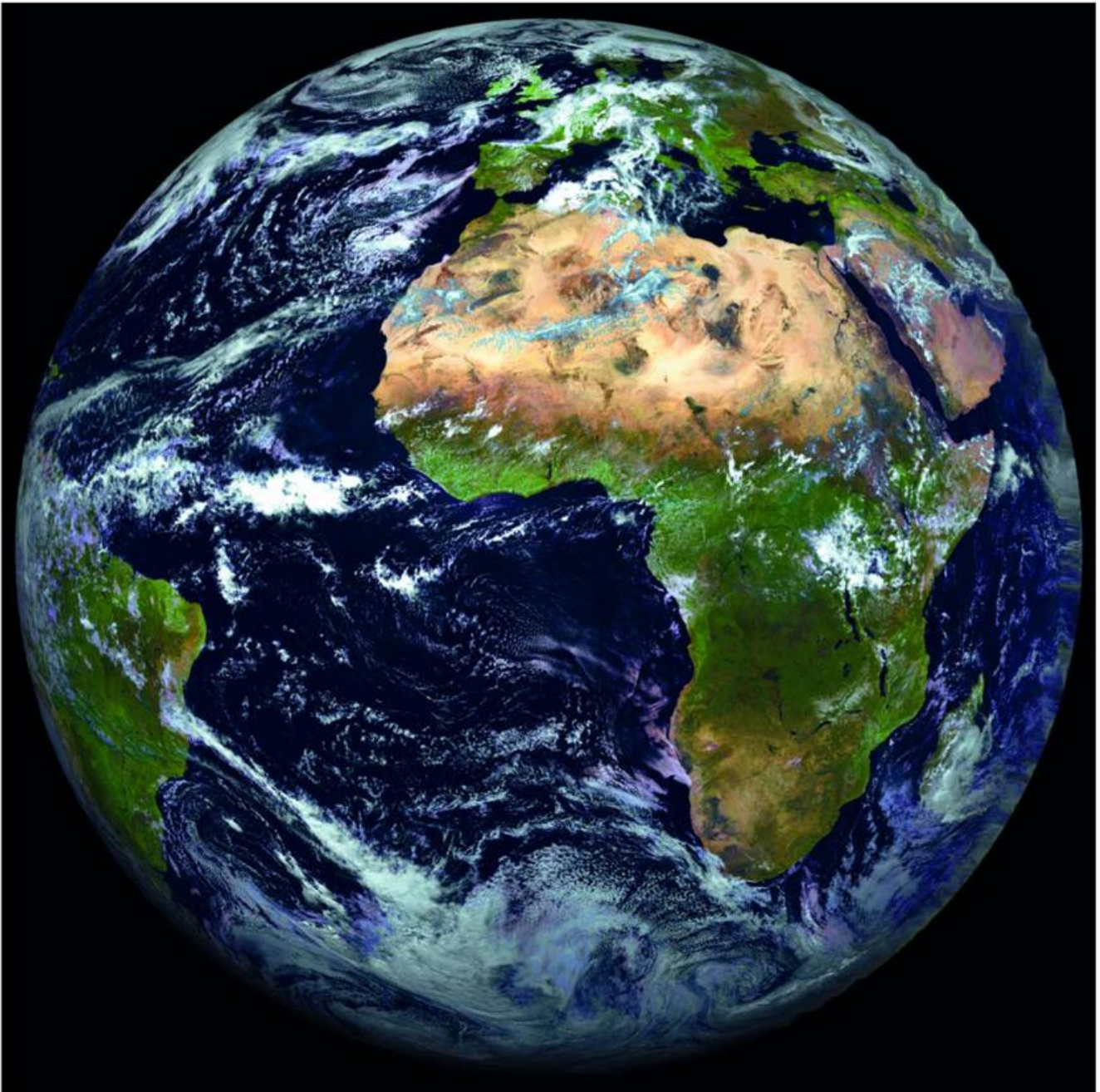
4.3 LEISTUNGS- UND QUALITÄTSKENNZAHLEN

Soll-Ist-Vergleich – Kennzahlen zur Qualität und Zuverlässigkeit in %



Die Ergebnisse der Kennzahlenerhebung zeigen, dass die Soll-Werte im Jahr 2006 für alle Werte mindestens erreicht, in fast allen Fällen sogar überschritten wurden. Ebenfalls ist darauf hinzuweisen, dass sich Qualitätskennzahlen im Vergleich zum Jahr 2005 für fast alle Kennzahlenwerte auf hohem Niveau weiter verbessert haben. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass der strategische Prozess Luftfahrt einen hohen Qualitätsstandard leistet und dass die Bestrebungen zur weiteren Verbesserung erfolgreiche Wirkung in Bezug auf die gesetzten Kundenziele zeigen.

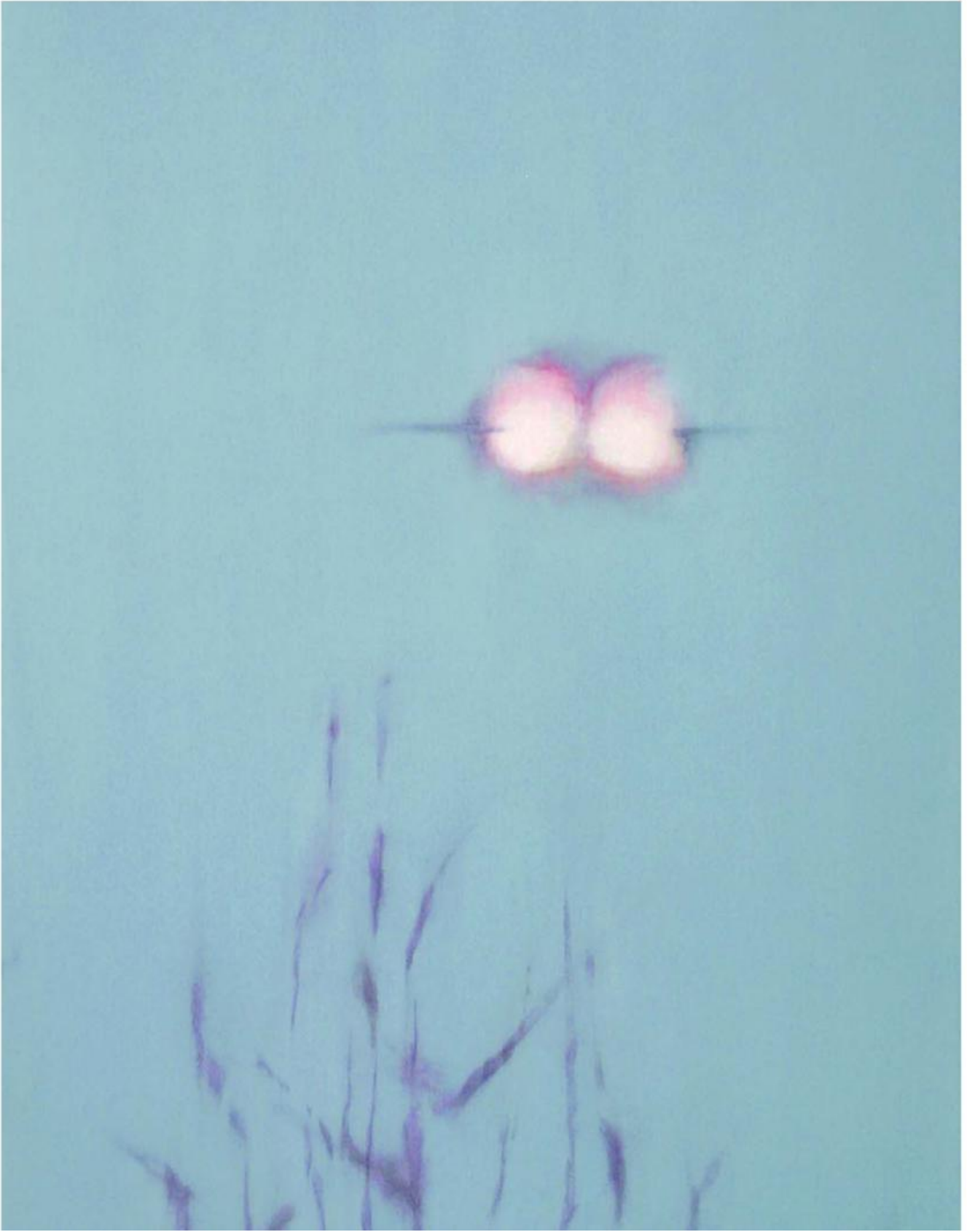
Aufgrund der engen Verzahnung mit vorgelagerten Leistungen in der flugmeteorologischen Wertschöpfungskette sind auch Qualitätskennzahlen anderer strategischer Prozesse für den Flugwetterdienst von Bedeutung. So kann die Qualität technischer Leistungsprozesse oder aus dem Bereich Wettervorhersage/Warndienst durchaus Auswirkungen auf eine oder mehrere der kundenbezogenen Zielgrößen haben. Eine Quantifizierung ausgewählter Qualitätskennzahlen zu den internen Prozessen folgt im Kapitel »Prozesse«.



Meteosat 8 Aufnahme aus dem sichtbaren Spektralbereich

Flieger FZ 2

Maria Bubenik, 2005, 85 x 110 cm, Acryl auf Baumwolle



5 PROZESSE

5.1 WERTSCHÖPFUNGSKETTE

5.2 QUALITÄTS- UND SICHERHEITSMANAGEMENT: ZERTIFIZIERTE PROZESSE

5.3 KENNZAHLEN ZU DEN INTERNEN PROZESSEN

»Der Deutsche Wetterdienst ist

***DIN EN ISO 9001:2000
zertifiziert.***

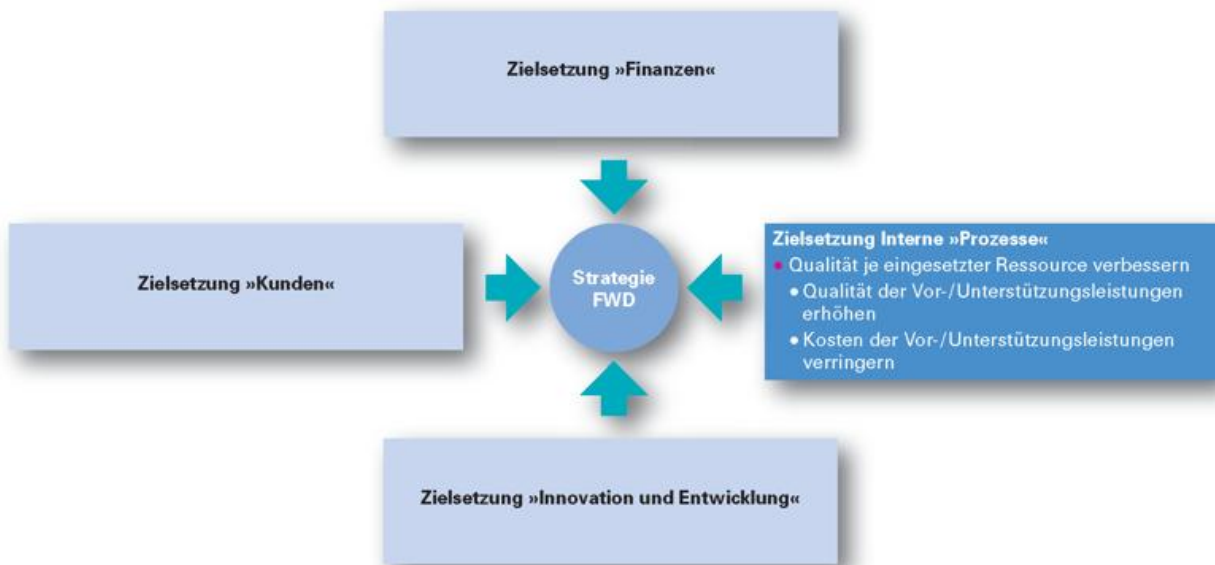
*Die entsprechenden Prozesse sind etabliert
und vollständig dokumentiert.«*

5 PROZESSE

5.1 WERTSCHÖPFUNGSKETTE

5.2 QUALITÄTS- UND SICHERHEITSMANAGEMENT: ZERTIFIZIERTE PROZESSE

5.3 KENNZAHLEN ZU DEN INTERNEN PROZESSEN



Mit der voranstehend beschriebenen Leistungserstellung für die Kunden des Flugwetterdienstes wird das Ende der Wertschöpfungskette für den strategischen Prozess Luftfahrt beschrieben. Die entsprechenden Aufgaben und Leistungen sowie detaillierte Dokumentationen zu Plan-, Ist- und Sollgrößen der Mengen-, Leistungs- und Qualitätskennzahlen wurden für das Jahr 2006 ausführlich dargestellt.

Die folgende Zielebene widmet sich den internen Prozessen und damit den erforderlichen Vor- und Unterstützungsleistungen, die zu wesentlichen Teilen aus anderen Abteilungen (z. B. Leistungen im Bereich der Modellentwicklung in FE, Leistungen im Bereich der technischen Infrastruktur in TI) erbracht werden. Mit Blick auf die Prozesse werden nachfolgend die Wertschöpfungskette des strategischen Prozesses Luftfahrt sowie das Qualitäts- und Sicherheitsmanagement des Deutschen Wetterdienstes beschrieben. Abschließend werden die internen Prozesse durch ausgewählte Kennzahlenwerte für das Jahr 2006 quantifiziert.

Die folgenden Wechselwirkungen mit anderen Strategie- und Zielebenen sind zu beachten:

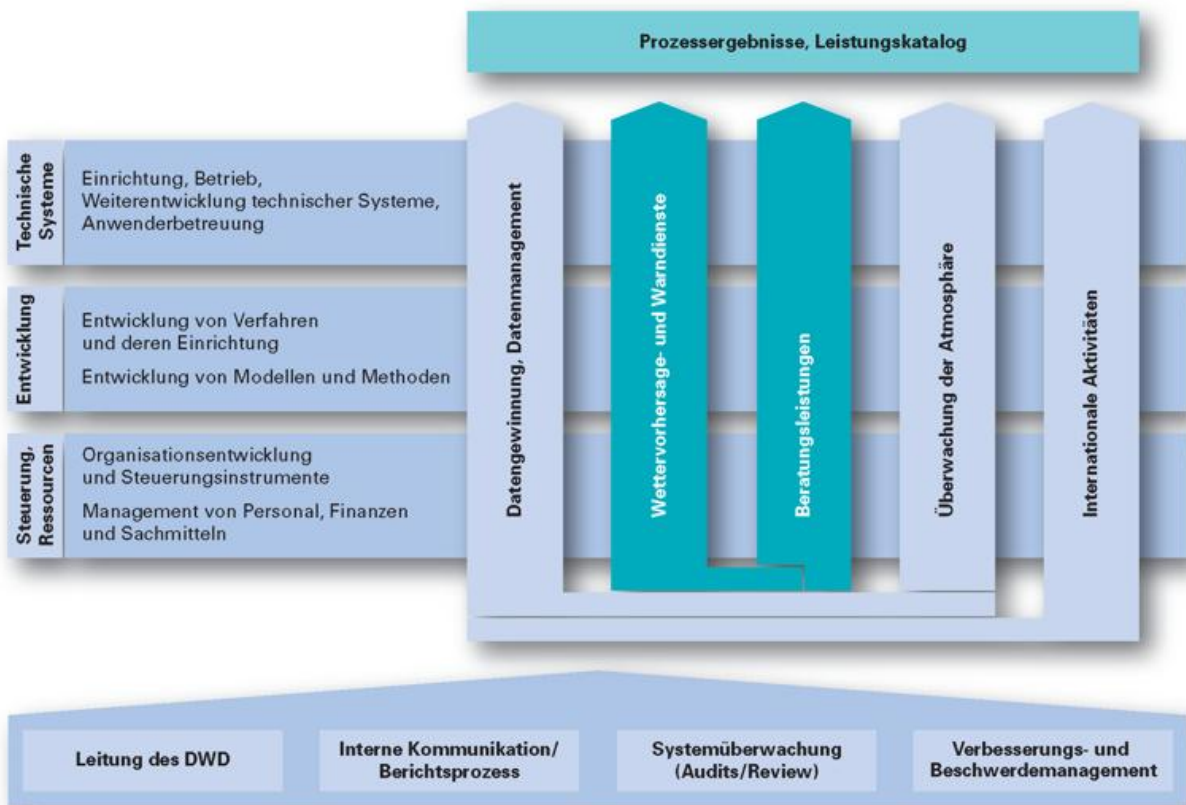
- Die **kundenbezogenen** Zielsetzungen bezüglich Qualität und Preis-/Leistungsverhältnis lassen sich nur umsetzen, wenn diese Zielsetzungen auch in den Vor- und Unterstützungsleistungen Beachtung finden. Das Qualitätsniveau der internen Prozesse setzt sich bis zum Ende der Wertschöpfungskette fort.
- Vergleichbares gilt für die **finanzbezogenen** Zielsetzungen. Das Kostenniveau der internen Prozesse setzt sich bis zum Ende der Wertschöpfungskette fort.
- **Innovation und Entwicklung** sollten darauf abzielen, das Kostenniveau der internen Prozesse zu reduzieren und/ oder das Qualitätsniveau der internen Prozesse zu erhöhen.

5.1 WERTSCHÖPFUNGSKETTE

5.2 QUALITÄTS- UND SICHERHEITSMANAGEMENT: ZERTIFIZIERTE PROZESSE

5.3 KENNZAHLEN ZU DEN INTERNEN PROZESSEN

Der strategische Prozess Luftfahrt in der Prozesslandschaft des DWD



Quelle: Qualitätsmanagement des DWD, strategischer Prozess Luftfahrt

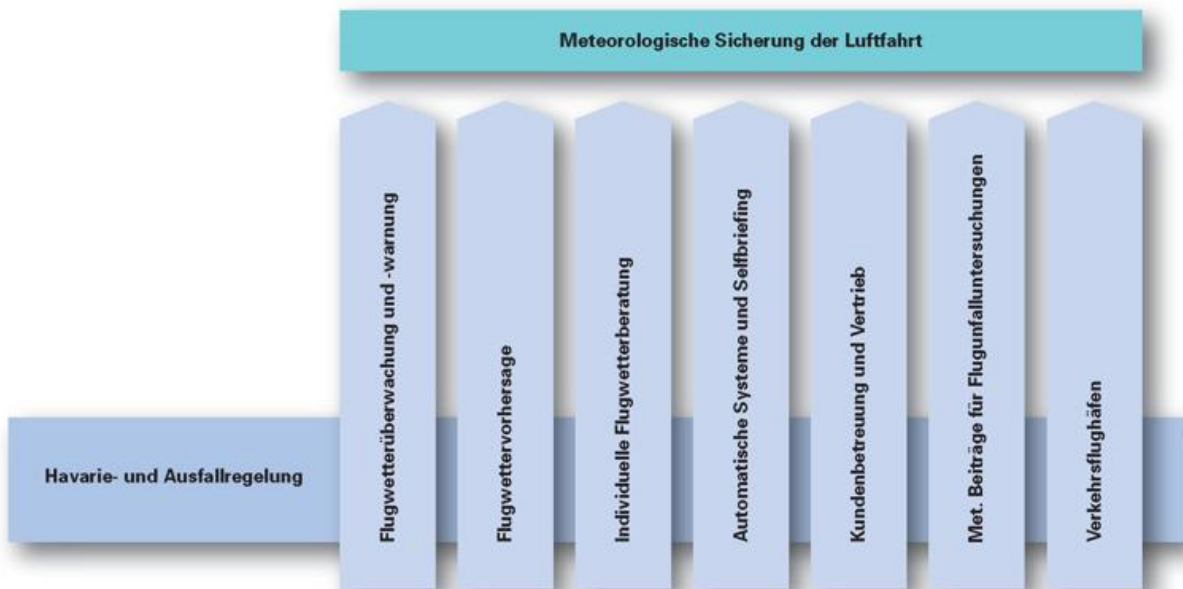
Für die Einbettung des strategischen Prozesses »Meteorologische Sicherung der zivilen Luftfahrt in Deutschland (Kurzform: Luftfahrt)« in den Deutschen Wetterdienst können je nach Anwendungsgebiet unterschiedliche Darstellungen gewählt werden.

Im Qualitätsmanagement-System des Deutschen Wetterdienstes wird mit der obigen Darstellung eine Zuordnung zu den Wettervorhersage- und Warndiensten sowie zu den Beratungsleistungen vorgenommen.

5.1 WERTSCHÖPFUNGSKETTE

5.2 QUALITÄTS- UND SICHERHEITSMANAGEMENT: ZERTIFIZIERTE PROZESSE

5.3 KENNZAHLEN ZU DEN INTERNEN PROZESSEN

Prozesslandkarte des strategischen Prozesses Luftfahrt

Quelle: Qualitätsmanagement des DWD, strategischer Prozess Luftfahrt

Der strategische Prozess selbst lässt sich durch die obige Abbildung visualisieren.

Prozesslandschaft und Prozesslandkarten des Qualitätsmanagementsystems des DWD beschreiben jeweils Ausschnitte der meteorologischen Wertschöpfung mit unterschiedlichen Detaillierungsgraden. Für ein Verständnis der flugmeteorologischen Wertschöpfungskette mit ihren internen Prozessen muss ein größerer Ausschnitt betrachtet und mit seinen komplexen Leistungsverflechtungen beschrieben werden. Zur Visualisierung dient die Abbildung auf Seite 41, die nachfolgend erläutert wird.

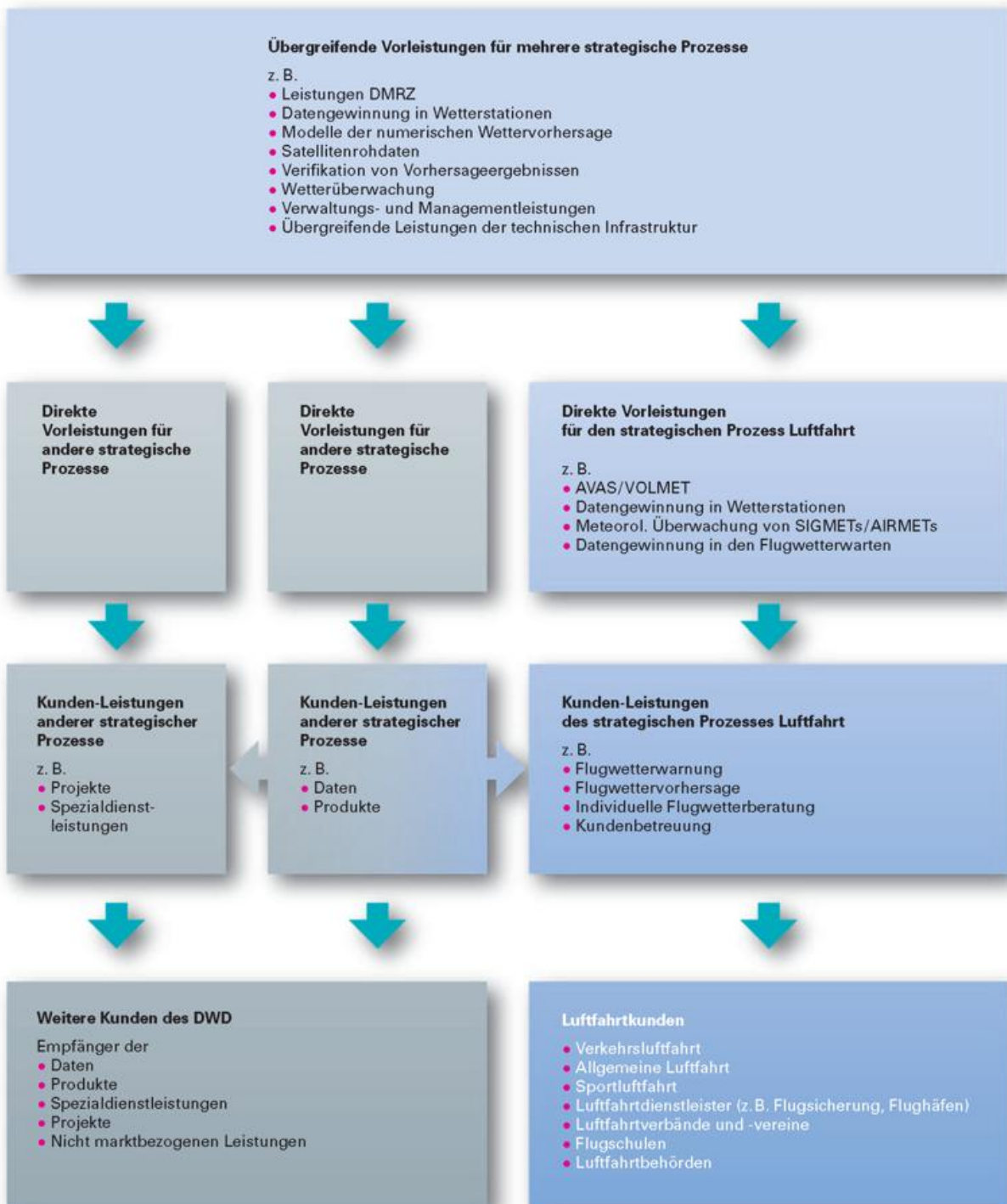
Am Ende der Wertschöpfungskette flugmeteorologischer Leistungen stehen die Luftfahrtkunden. Zu diesen Kunden sowie zu den Kundenleistungen des strategischen Prozesses Luftfahrt enthält dieser Jahresbericht ausführliche Erläuterungen unter der Überschrift »Kunden«. Um diese Leistungen erbringen zu können, sind Vorleistungen auf mehreren Wertschöpfungsstufen zu erbringen. Hierbei weisen die direkten Vorleistungen eine stärkere Nähe zu

den Kundenleistungen auf, als die übergreifenden Vorleistungen, die auch für andere strategische Prozesse erbracht werden.

Eine Besonderheit in der Wertschöpfung des Deutschen Wetterdienstes weisen die Daten und Produkte (beispielsweise Synop-Meldungen) auf. Diese werden sowohl an externe Kunden abgegeben als auch in der internen Wertschöpfung des DWD – so auch für den Flugwetterdienst – eingesetzt.

Sowohl die Qualität als auch die Kosten als wesentliche Zielgrößen des Flugwetterdienstes werden demnach von einer Vielzahl interner Prozesse beeinflusst. Aus diesem Grund legt der Deutsche Wetterdienst großen Wert auf eine verursachungsgerechte Erfassung und Zuordnung der Kosten (siehe Kapitel Finanzen), auf eine umfassende Erfassung von Qualitätskennzahlen (siehe Kapitel Kunden) und auf eine Zertifizierung der Prozesse im Rahmen eines DWD-weiten Qualitätsmanagements.

Die Wertschöpfungskette flugmeteorologischer Leistungen



5 PROZESSE

5.1 WERTSCHÖPFUNGSKETTE

5.2 QUALITÄTS- UND SICHERHEITSMANAGEMENT: ZERTIFIZIERTE PROZESSE

5.3 KENNZAHLEN ZU DEN INTERNEN PROZESSEN

42

Der Deutsche Wetterdienst hat ein Qualitätsmanagement eingeführt und ist seit Juli 2004 nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert. Im Oktober 2005 wurde die erste Begutachtung zur Systemförderung des Strategischen Prozesses Luftfahrt durch die DQS (Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen) erfolgreich vollzogen. Die entsprechenden Leistungsprozesse und Qualitätskennzahlen sind unter der Überschrift »Kunden« bereits vorgestellt und für das Jahr 2006 dokumentiert worden. Weitere Kennzahlen zu den internen Prozessen werden im nachfolgenden Abschnitt exemplarisch ausgewiesen.

Das Sicherheitsmanagement für den Bereich Flugmeteorologie ist im Jahr 2005 einem ICAO Safety Audit unterzogen worden. Es wurden keine Abweichungen festgestellt, sodass Deutschland als erster Vertragsstaat auditiert werden konnte. Das nächste ICAO-Audit ist in fünf Jahren geplant.

Von besonderer Bedeutung für einen hochtechnisierten nationalen Wetterdienst ist die IT-Sicherheit, sodass ein IT-Sicherheitskonzept auf mehreren Ebenen umgesetzt und regelmäßig angepasst wird.

Zur Weiterentwicklung der flugmeteorologischen Produkte wurde ein Produktworkshop im Rahmen des QM-Innovationskreises im April 2006 durchgeführt. Eine kontinuierliche Verbesserung der Prozesse wird permanent angestrebt. Die unter der Überschrift »Kunden« dokumentierten Soll- und Ist-Prozesskennzahlen zur Qualität werden regelmäßig überwacht und bei Bedarf aktualisiert. So wurde im November 2006 ein Management-Review zur Maßnahmen- und Kennzahlenbewertung sowie zur Definition neuer Soll-Vorgaben durchgeführt. Umgesetzte Neuerungen und Änderungen werden regelmäßig in die Prozessbeschreibungen des Qualitätsmanagements aufgenommen.



5 PROZESSE

5.1 WERTSCHÖPFUNGSKETTE

5.2 QUALITÄTS- UND SICHERHEITSMANAGEMENT: ZERTIFIZIERTE PROZESSE

5.3 KENNZAHLEN ZU DEN INTERNEN PROZESSEN

Quantifizierung der Kundenziele durch Kennzahlen anderer strategischer Prozesse in %

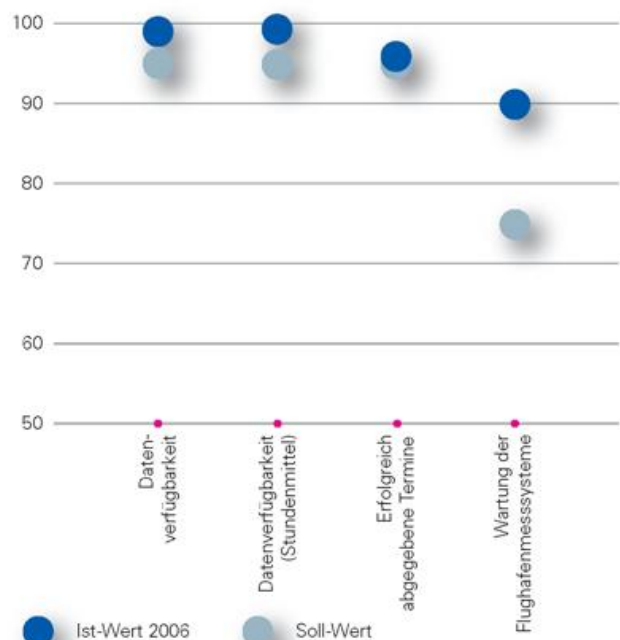
Prozess in anderen strategischen Prozessen	Ziel	Kennzahl	Soll-Wert	Ist 2006
Bodenmessnetz	Systemverfügbarkeit/ Qualität	Datenverfügbarkeit	> 95%	99,0%
Vollautomatische Datengewinnungssysteme (VDS)	Systemverfügbarkeit/ Qualität	Datenverfügbarkeit anhand von Stundenmitteln	> 95%	99,4%
Vollautomatische Datengewinnungssysteme (VDS)	Qualität/ Termintreue	Anteil erfolgreich abgegebener Terminmeldungen	> 95%	95,5%
Dezentrale Systeme	Systemverfügbarkeit	Anzahl der Wartungen der Flughafenmesssysteme in Prozent des Solls	> 75%	89,6%

Im Qualitätsmanagement des Deutschen Wetterdienstes werden sämtliche strategische Prozesse abgebildet und eine Vielzahl der Prozesse durch Qualitätskennzahlen beschrieben. Analog zur Erfassung der Qualitätskennzahlen mit direktem Kundenbezug werden in der nachfolgenden Tabelle ausgewählte Kennzahlen zu anderen strategischen

Prozessen dargestellt, die den Vor- und Unterstützungsleistungen in der skizzierten Wertschöpfungskette zugeordnet werden können; auch diese befinden sich auf einem hohen Qualitätsniveau und übersteigen die angestrebten Soll-Werte.

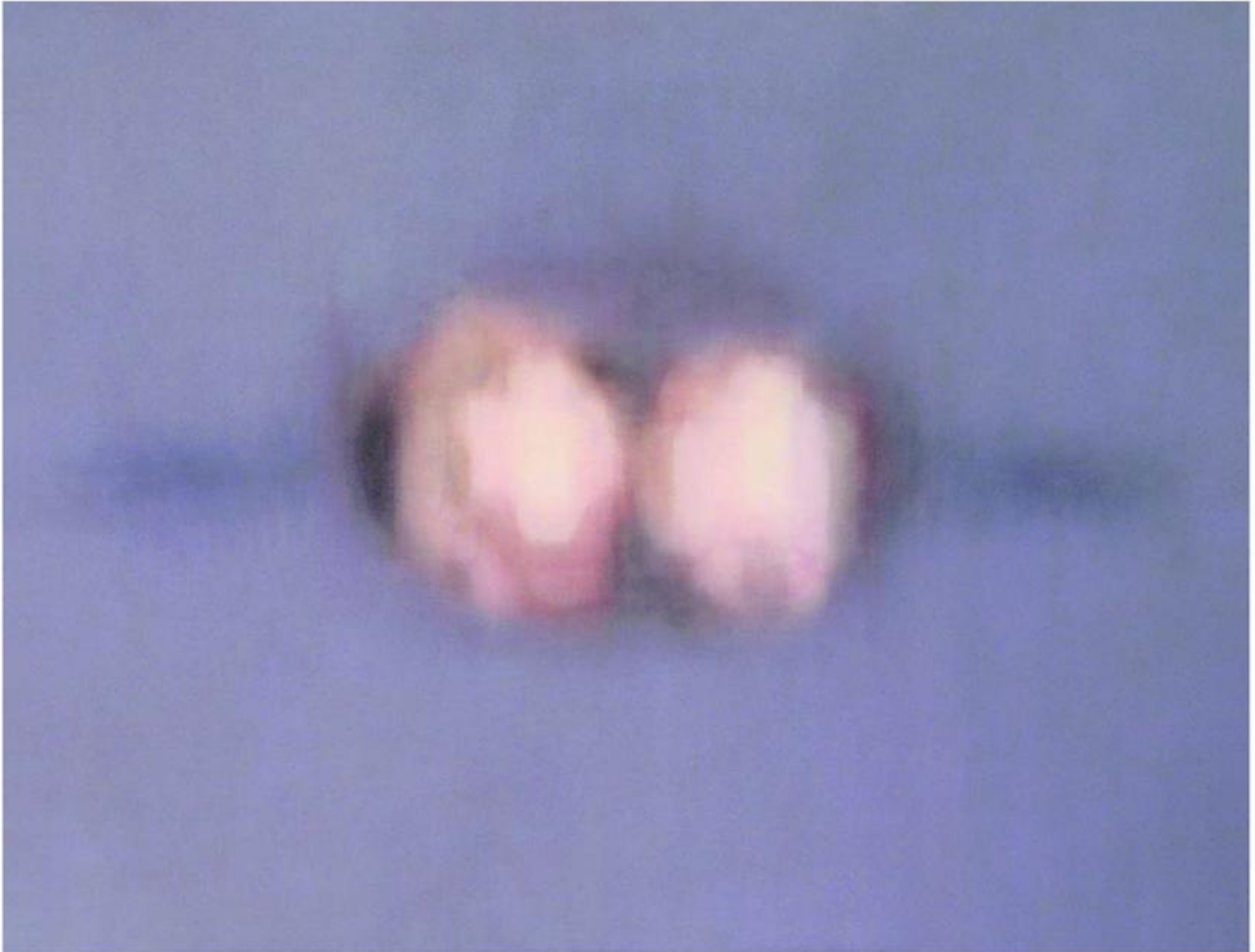


Soll-Ist-Vergleich zu Prozesskennzahlen in %



Flieger FLN

Maria Bubenik, 2005, 110 x 85 cm, Acryl auf Baumwolle



6 INNOVATION UND ENTWICKLUNG

6.1 ZUR BEDEUTUNG VON INNOVATION UND ENTWICKLUNG

6.2 UMSETZUNG DES MASSNAHMEN- UND INVESTITIONSPLANS FÜR 2006

6.3 INNOVATION UND ENTWICKLUNG IM JAHR 2007

6.4 INNOVATION UND ENTWICKLUNG DURCH AKTIVITÄTEN UND KOOPERATIONEN

*»Im Mittelpunkt steht unser Beitrag
für die Flugsicherheit durch eine*

Verbesserung der Kurzzeitfrist- und Kurzfristvorhersagen

*im regionalen und lokalen Scale,
insbesondere für die hochfrequentierten
internationalen Verkehrsflughäfen.«*

6 INNOVATION UND ENTWICKLUNG

6.1 ZUR BEDEUTUNG VON INNOVATION UND ENTWICKLUNG

6.2 UMSETZUNG DES MASSNAHMEN- UND INVESTITIONSPLANS FÜR 2006

6.3 INNOVATION UND ENTWICKLUNG IM JAHR 2007

6.4 INNOVATION UND ENTWICKLUNG DURCH AKTIVITÄTEN UND KOOPERATIONEN

Innovation und Entwicklung als Bestandteil des Strategie- und Zielsystems



Innovation und Entwicklung bilden eine der Ebenen im Strategie- und Zielsystem des Deutschen Wetterdienstes und der Abteilung Flugmeteorologie. Im Zusammenhang mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wurde auf diese Ebene bereits eingegangen. In den folgenden Abschnitten stehen die Umsetzung geplanter Innovationen und Maßnahmen für das Jahr 2006 sowie der Beitrag von Kooperationen für Innovation und Entwicklung im Vordergrund.

6.1 ZUR BEDEUTUNG VON INNOVATION UND ENTWICKLUNG

6.2 UMSETZUNG DES MASSNAHMEN- UND INVESTITIONSPLANS FÜR 2006

6.3 INNOVATION UND ENTWICKLUNG IM JAHR 2007

6.4 INNOVATION UND ENTWICKLUNG DURCH AKTIVITÄTEN UND KOOPERATIONEN

Vor dem Hintergrund der einleitend in diesem Bericht zu erwartenden Entwicklungen – insbesondere des zu erwartenden Anstiegs des Luftverkehrs – sind Innovationen und Entwicklungen zwingend erforderlich, um die steigende Nachfrage bedienen zu können. Da die Personalzahlen nicht ansteigen werden, muss die Produktivität der Leistungserstellung erhöht werden – in einigen Bereichen durch eine leistungsfähigere Technik und präzisere Modelle.

Eine gravierende Bedeutung der Zielebene »Innovation und Entwicklung« ergibt sich darüber hinaus aufgrund von starken Einflüssen auf die anderen Zielebenen:

- **Kunden:** Die Qualität und Termintreue der Leistungserstellung, die Systemverfügbarkeit und die Kundenzufriedenheit befinden sich mit der Erfüllung bzw. Übersteigerung der Sollvorgaben auf hohem Niveau. Dies haben die Auswertungen zu den Leistungs- und Qualitätskennzahlen gezeigt. Wenn diese Kennzahlenwerte bei steigendem Verkehrsaufkommen auf gleichem Niveau gehalten oder sogar erhöht werden sollen, kann dies nur durch geeignete Maßnahmen und Innovationen erfolgen, die z. B. auf Zuverlässigkeitsquoten für Vorhersagen und Warnungen sowie auf den verstärkten Einsatz automatischer Briefing- und Informationssysteme abzielen.
- Vergleichbares gilt für die Leistungserstellung in den vorgelagerten **Prozessen**.
- **Finanzen:** Auf die Zielebene der Finanzen wirken Innovation und Entwicklung in unterschiedlichen Richtungen. Zum einen können Innovation und Entwicklung die Produktivität und Wirtschaftlichkeit der Leistungserstellung verbessern, wenn diese auf die Reduzierung des Ressourceneinsatzes abzielen. Zum anderen verursachen Innovation und Entwicklung einen Ressourceneinsatz, der zu einer Verminderung der Produktivität und Wirtschaftlichkeit führen kann. So können beispielsweise die aus den Investitionen eines Jahres resultierenden Abschreibungen das Kostenniveau mehrerer Folgejahre beeinflussen.



Insgesamt ist bei der Planung von Maßnahmen und Investitionen zu antizipieren, ob die Maßnahmen dazu beitragen können, das Preis-/Leistungsverhältnis für Leistungen des Flugwetterdienstes mindestens konstant zu halten und wenn möglich zu verbessern.

Der Maßnahmen- und Investitionsplan für das Jahr 2006 ist Gegenstand des mehrjährigen Geschäftsplans und des Jahresplans 2006 der Abteilung Flugmeteorologie. Eine Tabelle im Anhang enthält die geplanten Investitionsausgaben für Maßnahmen und stellt diese den Ist-Daten für das Jahr 2006 gegenüber. Eine weitere Tabelle enthält Angaben über die zeitliche Projektumsetzung.

Der Erfolg bzw. Stand einiger der Maßnahmen wird nachfolgend skizziert.

- Verlegung der Luftberatungszentrale Mitte zum Flughafen Frankfurt:
Das rasche Wachstum des Flugverkehrs führte in den vergangenen Jahren dazu, dass an den beiden Luftfahrt-drehkreuzen Frankfurt und München bereits geringe Wetterverschlechterungen zu erheblichen kostenintensiven Verspätungen führten. Dadurch stieg der Bedarf des Luftverkehrs an maßgeschneiderten direkten Wetterinformationen kontinuierlich. Der Deutsche Wetterdienst hat auf diesen Bedarf reagiert und im Dezember 2006 die LBZ Mitte von Offenbach direkt an den Flughafen verlegt; eine Verlegung der LBZ Süd an den Flughafen München ist für das Jahr 2007 geplant. Durch die kurzen Wege am Flughafen und die Einrichtung von temporär zu besetzenden Beraterarbeitsplätzen in der Steuerungszentrale am Flughafen können Beratungen der Wach-

leiter vor Ort durchgeführt werden. Besonders bei kritischen Wetterverhältnissen (z. B. Gewittern, Schnee) leistet der DWD vor Ort einen wesentlichen und erhöhten Beitrag zum reibungslosen und sicheren Betrieb des Flughafens Frankfurt und zukünftig auch am Flughafen München. Quelle: Jahresbericht des DWD, 2006, S. 30 – 32.

- NinJo, das neue Standard-IT-System für die Arbeitsplätze im Vorhersagedienst:
NinJo ist als Nachfolgesystem von MAP ein modernes Arbeitsplatz-System zur Visualisierung und Auswertung meteorologischer Daten (z. B. Beobachtungsdaten, Modellvorhersagen, Satelliten- und Radardaten, Blitzbeobachtungen). Für flugmeteorologische Anwendungen wurde ein eigenes AviationLayer entwickelt, das alle in einer Luftfahrtberatungszentrale benötigten Produkte, Vorhersagen und Warnungen zusammenfasst. Mit NinJo soll vor allem die Qualität von Vorhersagen und Warnungen verbessert, Bearbeitungszeiten verkürzt und auch eine gezieltere und bessere telefonische Flugwetterberatung erreicht werden. Das System wird voraussichtlich im Jahr 2007 in den operationellen Betrieb überführt werden.
- Projekt MetBrief:
Im März 2006 erfolgte der Start des Projektes MetBrief für die Entwicklung des MET-Teils eines von DFS und

Die neuen Arbeitsplätze der LBZ Mitte am Flughafen Frankfurt



Interaktive Visualisierung von Vorhersagen mit SkyView



DWD gemeinsam geplanten AIS/MET-Homebriefing-systems für Luftfahrer. Die Projektdurchführung wurde an das Konsortium EuMetSys vergeben. Für dieses System, dessen Fertigstellung für Ende 2008 vorgesehen ist, wurden im Jahr 2006 das generelle Systemkonzept als auch die Grob- und Feinspezifikationen erstellt.

- Projekt Weiterentwicklung pc_met:

Die in das pc_met-Internetangebot integrierte SkyView-Software zur Visualisierung der Ergebnisse des LM wurde planmäßig auf den neuen Ausschnitt »Gesamteuropa« ausgeweitet. Auf Wunsch von ausländischen Kunden wurde das TOPTHERM-Tool der pc_met-Software auf Südfrankreich, Nordspanien und SW-Polen ausgeweitet sowie seine Funktionalität um eine dynamische Aufwindkomponente ergänzt.

- Erprobung Feuchtesensoren in Verkehrsflugzeugen (E-AMDAR):

In den USA wird an Bord von 30 Flugzeugen, die mit AMDAR-Systemen (Aircraft Meteorological Data Relay) ausgestattet sind, ein neuer Feuchtesensor getestet. Seit Ende 2006 läuft in Europa ebenfalls eine Erprobung dieser Sensoren mit zunächst drei Airbus 320 der Deutschen Lufthansa. Die mit dem Sensor gemessenen Feuchtedaten werden an E-AMDAR gesendet und beim

DWD evaluiert. Bei erfolgreichem Verlauf ist geplant, sukzessive weitere Flugzeuge mit diesen Feuchtesensoren auszurüsten. Ziel dieser international koordinierten Aktion ist die bessere Erfassung der Feuchte in der Atmosphäre als Basis für die Vorhersage von hochreichender Konvektion und Vereisung.

- Projekt RADSYS-E zum Ersatz aller Radargeräte des Wetterradarverbundnetzes:

Im Rahmen des Projektes RADSYS-E werden in den Jahren 2009 – 2012 alle 16 Wetterradarsysteme im DWD-Radarverbund durch neue moderne Geräte ersetzt. Im Allgäu wird ein zusätzliches System errichtet. Dazu wurden im Jahre 2006 umfangreiche Vorbereitungsarbeiten durchgeführt.

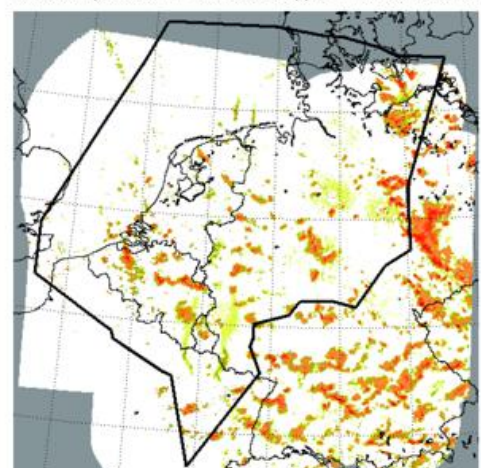
- Ausbau/Ersatzbeschaffung DMRZ:

Für rechenintensive Aufgaben, wie die Numerische Wettervorhersage, die zentrale Datenhalterung und -verteilung, das Datenmanagement, die zeitkritische Produktion sowie für Datenversorgung und Produktverteilung werden leistungsfähige, zentrale Server eingesetzt. Zur besseren Ressourcennutzung wurden die zentralen technischen Systeme des DWD und des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr im Deutschen Meteorologischen Rechenzentrum (DMRZ) zusammengeführt. Betreiber ist der DWD.

NOWCAST Anzeigen zum Meteorological Airport Briefing

NOWCAST FRANKFURT MAIN AIRPORT 18.05.2006 04:10 UTC							
TIME (UTC)	05	06	07	08	09	10	11
WIND DIRECT	VRB	VRB	VRB	200	2000	200	210
WIND SPEED	3 KT	3 KT	3 KT	4 KT	4 KT	4 KT	5 KT
GUSTS							
TAILWIND 18	none	none	none	none	none	none	none
WEATHER	FG	BCFG					
TEMPO		FG	BCFG				
VIS	> 10 km	> 10 km	> 10 km	> 10 km	> 10 km	> 10 km	> 10 km
ABWEICHUNG	0,5 - 0,9 km	0,5 - 0,9 km	5 - 10 km				
CEILING	> 5000 ft/ NSC	> 5000 ft/ NSC	> 5000 ft/ NSC	> 5000 ft/ NSC	> 5000 ft/ NSC	> 5000 ft/ NSC	> 5000 ft/ NSC
ABWEICHUNG	< 300 ft	< 300 ft					
5000 Ft		300/015			310/010		
3000 Ft		300/010			270/015		
2000 Ft		240/010			250/015		

Radarkompositbild für Maastricht Upper Air Control Center



Im Jahr 2006 wurde ein zweiter Computerserver in den operationellen Betrieb integriert. Damit ist es erstmals möglich, das komplette Produktionssystem bei Ausfall oder Wartung auf den zweiten Computerserver umzuschalten. Dies hat zu einer entsprechenden Erhöhung der Verfügbarkeit und Sicherung von Produktion und Entwicklung geführt. Damit steht am Standort Offenbach eine Rechnerleistung von sechs Teraflop/s Peak Performance zur Verfügung. Die Verfügbarkeit des Systems für die Produktion beträgt dabei mindestens 99,8%. Bis Mitte 2008 ist die Inbetriebnahme eines neuen gemeinsamen Hochleistungsrechners geplant, der gegenüber dem heutigen System die fünfzehnfache Leistung für die numerische Wettervorhersage bereitstellen wird.

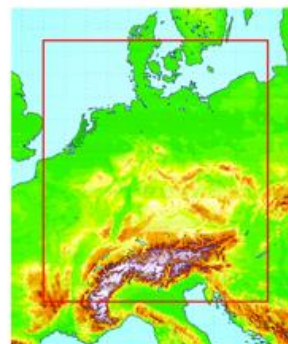
- Weiterentwicklung der numerischen Vorhersagemodelle mit besonderem Schwerpunkt auf den Kurzzeitbereich: Das Numerische Wettervorhersage-System wird im Rahmen eines KVP ständig überwacht und weiterentwickelt. Diese Arbeiten sind dabei auf Grund der Komplexität überwiegend längerfristig angelegt. Entwicklungsschwerpunkte liegen dabei auf der Datenassimilation mit der Integration von Satelliten-, Radar- und Blitzortungsdaten sowie einer verbesserten Modellierung der bodennahen Grenzschicht und des hydrologischen Zyklus (Verdunstung, Wolkenbildung, Niederschlag).

Im Jahr 2006 wurden folgende Vorhaben umgesetzt:

- Assimilation der Strahldichten der polumlaufenden NOAA-Satelliten und verbesserte Schneemodellierung im LME
- 48-stündige Vorhersagen von GME und LME basierend auf der 06 UTC-Analyse
- Bei den Neuentwicklungen konzentrierten sich die Arbeiten auf das hochauflösende Lokal Modell Kurzfrist (LMK), dessen Modellgebiet Deutschland und die Anrainerstaaen umfasst. Das LMK mit einer Maschenweite von 2,8 km und 50 vertikalen Modellschichten wird ausgehend von 00 UTC alle drei Stunden gerechnet. Durch die Einbeziehung von Radardaten in die Anfangsanalyse wird erwartet, dass mit dem LMK eine explizite Vorher-

sage der hochreichenden Konvektion möglich ist. Dadurch könnten insbesondere mesoskalige konvektive Systeme, wie z.B. Super- und Multizellengewitter und Böenwalzen mit ihrer Eigendynamik direkt vorhergesagt werden. Zudem soll bei der weiteren Entwicklung des LMK eine genauere Simulation der Wechselwirkung der Atmosphäre mit der kleinskaligen Topographie (z. B. Bodennebel oder Föhnstürme) erreicht werden. Es wird deshalb erwartet, dass mit dem LMK vor allem die Unwetterwarnungen und die Vorhersage des Wetters an den Flughäfen verbessert werden können. Das LMK wurde planmäßig im August 2006 in den präoperationellen Testbetrieb übernommen.

- Entwicklung eines AviationEPM für NinJo: Das AviationEPM ist eine Software für ein flugmeteorologisches Warnsystem, die die Komponenten Edition (»E«), Produktion (»P«) und Monitoring (»M«) enthält. Dazu wird in NinJo eine editierbare Oberfläche (grafische Eingabe und Formulare) angeboten, die vom Bearbeiter ausgefüllt werden muss. Die Bedieneingaben führen zur Erzeugung von Produkten (Texte, Grafiken), die weiterverarbeitet werden können und durch andere Systeme direkt an Kunden verteilt werden. Der dabei ausgegebene Warnstatus kann in NinJo dargestellt und überwacht werden. Als erster Realisierungsschritt ist die Entwicklung eines manuellen flugmeteorologischen Warnsystems vorgesehen, das schrittweise teilautomatisiert werden soll. Ein Prototyp des AviationEPM wurde Ende 2006 fertiggestellt und befindet sich in der Erprobung.



Das Modellgebiet des LMK

6 INNOVATION UND ENTWICKLUNG

6.1 ZUR BEDEUTUNG VON INNOVATION UND ENTWICKLUNG

6.2 UMSETZUNG DES MASSNAHMEN- UND INVESTITIONSPLANS FÜR 2006

6.3 INNOVATION UND ENTWICKLUNG IM JAHR 2007

6.4 INNOVATION UND ENTWICKLUNG DURCH AKTIVITÄTEN UND KOOPERATIONEN



Die Tabelle im Anhang mit dem zeitlichen Projektverlauf der im Jahr 2006 gestarteten Maßnahmen und Innovationen zeigt, dass eine Vielzahl der beschriebenen Projekte im Jahr 2007 fortgesetzt wird. Darüber hinaus werden zahlreiche neue Vorhaben gestartet, hierzu zählen:

- Baumaßnahmen und Reinvestitionen an internationalen Verkehrsflughäfen, wie die bereits benannte Verlegung der LBZ Süd an den Flughafen München, der Ersatz der Systeme zur Datenerfassung und -übertragung an allen 17 Verkehrsflughäfen (ASDUV_E), die Beschaffung und Installation von Arbeitsplatz-Clients und Messgeräten sowie die Verlegung oder der Umbau des Landesbeobachtungshauses Saarbrücken.

- Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Ausbau internationaler Verkehrsflughäfen sind in Dresden, Leipzig und Münster/Osnabrück geplant.
- Integrierte Flughafenwettersysteme in Form eines integrierten Terminal Weather Systems sind für Frankfurt und München in Planung.

Detaillierte Beschreibungen zu diesen Vorhaben lassen sich den aktuellen Plan-Berichten entnehmen.

Durch die Vielzahl zusätzlicher Maßnahmen und Innovationen wird das erwartete Investitionsvolumen von 1,6 Mio. EUR im Jahr 2006 auf 3,1 Mio. EUR im Jahr 2007 ansteigen.

Im Jahr 2006 haben bedeutende Innovationen und Entwicklungen mit Relevanz für den Flugwetterdienst auf mehreren Ebenen stattgefunden. Für jede Ebene wird eine besondere Entwicklung aus dem Jahr 2006 beschrieben; eine ausführliche Auflistung der nationalen und internationalen Aktivitäten kann einem gesonderten Anhang entnommen werden.

- Ebene der internationalen Aktivitäten des Deutschen Wetterdienstes:

Ein besonderer Höhepunkt für **EUMETSAT** und die europäischen Wetterdienste war am 19. Oktober 2006 der erfolgreiche Start von **MetOp**, dem ersten polarumlaufenden Wettersatelliten Europas. Die USA und Europa teilen sich zukünftig den Betrieb operationeller polarumlaufender Wettersatelliten. Die MetOp-Daten werden ab Frühjahr 2007 routinemäßig zur Verfügung stehen. Sie dienen insbesondere der Verbesserung der numerischen Wettervorhersagen und zur Überwachung des Klimas und der Umwelt. Quelle: Jahresbericht des DWD, 2006, S. 46 – 48.

Der Nutzen des MetOp-Satelliten für den DWD und damit auch für den Flugwetterdienst liegt darin, dass mit den auf dem Satelliten installierten Sensoren wesentlich genauere Daten von der Atmosphäre gewonnen werden. So ist dort u. a. ein hochauflösender Sondierer zur

3-dimensionalen Erfassung der globalen Temperatur- und Feuchteverteilung installiert, dessen Daten die Ergebnisse der Modellrechnungen wesentlich verbessern.

- Ebene der internationalen Aktivitäten der Abteilung Flugmeteorologie:

Der Deutsche Wetterdienst ist seit April 2006 Mitglied der **Met Alliance**, einer Kooperation, die von fünf Flugwetterdiensten (aus Österreich, Belgien, Niederlande, Irland und Schweiz) gegründet wurde. Die Met Alliance hat sich zum Ziel gesetzt, die Kooperation zwischen europäischen Flugwetterdienst-Providern zu fördern. Durch gemeinsame Projekte werden Doppelarbeiten vermieden, und Entwicklungskosten lassen sich auf mehrere Flugwetterdienste verteilen.

- Ebene der nationalen Aktivitäten der Abteilung Flugmeteorologie:

Im Jahr 2006 war der Start zur Entwicklung eines verbesserten, integrierten AIS/MET Selfbriefingsystems Gegenstand der Kooperation mit der **Deutschen Flugsicherung** als einer der Schlüsselkunden flugmeteorologischer Leistungen. Das Selfbriefingverfahren soll den Kunden ab dem Jahr 2008 auch vom eigenen Rechner aus die Erstellung von Flugplänen mit integrierten AIS/MET-Daten ermöglichen.



MetOp-A, der erste polarumlaufende Satellit von EUMETSAT, gestartet am 19.10.2006

Morphlieger 2

Maria Bubenik, 2005, 145 x 165 cm, Acryl auf Baumwolle



7 FINANZEN

- 7.1 DER FLUGWETTERDIENST IM RECHNUNGSWESEN DES DWD
 - 7.2 DIE KOSTENAUFSTELLUNG 2006 IM ÜBERBLICK
 - 7.3 DIE KOSTENENTWICKLUNG IM ZEITABLAUF
 - 7.4 WEITERE KENNZAHLEN ZUR KOSTENAUFSTELLUNG
-

»Durch schlanke Produktion
und Kooperation mit anderen
nationalen Diensten und Forschungsinstituten
erreichen wir ein **günstiges Preis-/
Leistungsverhältnis.**«

7.1 DER FLUGWETTERDIENST IM RECHNUNGSWESEN DES DWD

7.2 DIE KOSTENAUFSTELLUNG 2006 IM ÜBERBLICK

7.3 DIE KOSTENENTWICKLUNG IM ZEITABLAUF

7.4 WEITERE KENNZAHLEN ZUR KOSTENAUFSTELLUNG

Die Einbindung der Kostenaufstellung Flugwetterdienst in das gesamte Rechnungswesen des Deutschen Wetterdienstes lässt sich einer Anlage zu diesem Abschnitt entnehmen. Eine Überführungsrechnung zwischen den Rechnungssystemen

- Haushalt DWD (auf Basis der Ein- und Auszahlungen)
 - Gewinn- und Verlustrechnung DWD (auf Basis der Erträge und Aufwendungen) sowie
 - Kostenrechnung DWD (auf Basis der Erlöse und Kosten)
- verdeutlicht, dass die Datenbasis der Kostenrechnung für den Flugwetterdienst mit den Datengrundlagen der anderen Rechensysteme in Abstimmung gebracht wird.

Im Jahr 2006 haben die Gesamtkosten für den DWD 272.233.990 EUR betragen. Die Überführungsrechnung im Anhang dokumentiert den Abgleich zwischen den Rechensystemen.

Die Kostenaufstellung für den Flugwetterdienst ist Bestandteil der gesamten Kosten- und Leistungsrechnung (KLR) des Deutschen Wetterdienstes. Diese erfüllt die Anforderungen aus nationalen und internationalen Gesetzen und Vorgaben, auf die bereits in einem gesonderten Kapitel eingegangen wurde.

Es handelt sich hierbei um eine mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung, durch die zunächst sämtliche Kosten als Einzelkosten erfasst werden. Diese werden den abgegebenen Kundenleistungen und den Vorleistungen in der betrieblichen Wertschöpfung zugeordnet. Sämtliche Einzelkosten, die sich direkt den Leistungen bzw. Kostenträgern des Flugwetterdienstes zuordnen lassen, stellen in der Kostenaufstellung für den Flugwetterdienst Direct Costs dar; bei allen anderen Kosten für Vorleistungen des Deutschen Wetterdienstes, die auch für andere Leistungskategorien erbracht werden, handelt es sich um Core Costs bzw. Gemeinkosten. Die Core Costs werden über mehrere Stufen der Deckungsbeitragsrechnung auf die abgegebenen Kundenleistungen – und demnach auch auf

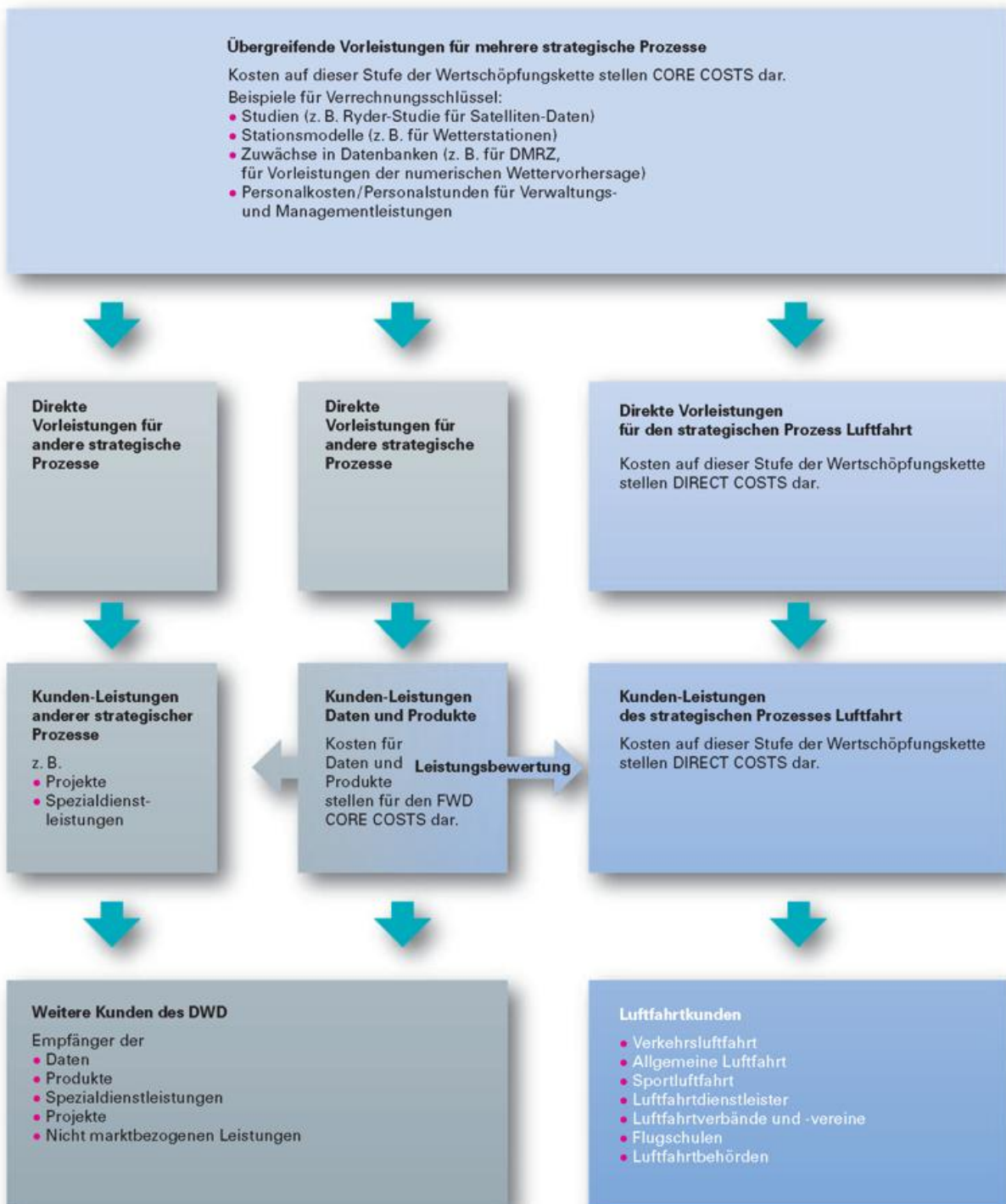
die Leistungen für die meteorologische Sicherung der Luftfahrt – verrechnet. Hierzu werden in Zusammenarbeit mit den Kostenträgerverantwortlichen verursachungsgerechte Verrechnungsschlüssel eingesetzt, so beispielsweise Studien, Statistiken, Auswertungen in den Datenbanken und Expertenschätzungen. Durch die Verrechnung sämtlicher Vorleistungen auf die Kundenleistungen des Deutschen Wetterdienstes werden die für den Flugwetterdienst relevanten Vollkosten für die Kundenleistungen ermittelt.

Eine Besonderheit ergibt sich für die Leistungskategorien »Daten« und »Produkte« des Deutschen Wetterdienstes, z.B. Synop-Meldungen. Diese werden sowohl als externe Leistungen an Kunden abgegeben als auch innerhalb der Wertschöpfungskette des Deutschen Wetterdienstes weiter verarbeitet und veredelt – so auch für die Erbringung flugmeteorologischer Leistungen. Eine Verrechnung der aus Daten und Produkten resultierenden Core Costs erfolgt auf Basis einer Leistungsbewertung. Wesentliche Grundlage für die Verrechnung stellen hier die Anforderungen der unterschiedlichen internen und externen Empfänger an das Produktionsvolumen der Daten und Produkte dar.

Diese Zusammenhänge lassen sich in der unter der Überschrift »Prozesse« visualisierten Wertschöpfungskette wie in der nachfolgenden Abbildung skizziert zuordnen.

Über eine entsprechende Auswertung nach Direct und Core Costs der FWD-Kosten in absoluten und relativen Größen ermöglicht die Kostenrechnung weitere Auswertungen. Hierzu zählen unter anderem die durch die internationalen Rahmenbedingungen geforderten Unterscheidungen nach IFR- und VFR-Kosten mit einer weiteren Unterteilung der IFR-Kosten nach An-/Abflug und Strecke sowie nach den Kostenarten Personalkosten, Betriebskosten, Abschreibungen, Zinsen und sonstigen Kosten (Satellitenkosten).

Direct und Core Costs FWD in der Wertschöpfungskette



7.1 DER FLUGWETTERDIENST IM RECHNUNGSWESEN DES DWD

7.2 DIE KOSTENAUFSTELLUNG 2006 IM ÜBERBLICK

7.3 DIE KOSTENENTWICKLUNG IM ZEITABLAUF

7.4 WEITERE KENNZAHLEN ZUR KOSTENAUFSTELLUNG

Schritte zur Erfassung und Auswertung der FWD-Kosten

1. Ermittlung der **Einzelkosten DWD**
für Vorleistungen und extern abgegebene Kundenleistungen.

2. Ermittlung der **Direct Costs FWD**,
diese lassen sich aus den Einzelkosten DWD
ausschließlich dem FWD zurechnen.

3. Ermittlung der **Core Costs FWD**

- für Vorleistungen, die auf den Stufen der Deckungsbeitragsrechnung des DWD als interne Kostenträger abgebildet werden, und
- für Daten und Produkte (gleichzeitig interne und externe Leistung des DWD) auf Basis der Leistungsbewertung des DWD.

4. Ermittlung der **FWD-Kosten**
als Summe aus Direct Costs und Core Costs.

5. Auswertung der **FWD-Kosten**, z. B. nach

- Kostenarten (Personalkosten, Betriebskosten, Abschreibungen, Zinsen, Sonstige)
- IFR und VFR (IFR An-, Abflug und IFR Strecke)
- Leistungen/Kostenträger

Die Abbildung gibt eine zusammenfassende Übersicht über die Schritte zur Ermittlung und Auswertung der Kosten für die meteorologische Sicherung der Luftfahrt. Diese Systematik der Kostenaufstellung Flugwetterdienst liegt der Erfassung der Ist- und Plan-Kosten seit dem Jahr 2003 zugrunde. Eine Aufstellung der gesamten FWD-Kosten sowie eine Untergliederung nach Kostenarten, IFR und VFR findet sich in einer Anlage zu diesem Kapitel.

Der Erfassungszeitraum für die Ist-Kosten erstreckt sich über die Jahre 2001 bis 2006 (Ist-Kosten für $n-5$ bis n) sowie über die Planjahre 2006 bis 2008 (n bis $n+2$). Die Plandaten für n bis $n+2$ werden regelmäßig auf der Grundlage neuer Planungsdaten aktualisiert. Die hier zugrunde gelegten Plankosten für das Jahr 2006 sind dem Jahresplan 2006 entnommen worden, da dies die für Plan-Ist-Vergleiche zwischen Jahresplan und Jahresbericht relevanten Plan-Kosten sind. Für die Jahre 2007 und 2008 ($n+1$ und $n+2$) werden die aktuell zur Verfügung stehenden Plandaten herangezogen.

Die »Kennzahlen auf einen Blick« enthalten wesentliche Kostenpositionen und Kennzahlen für den gesamten Deutschen Wetterdienst und für den Flugwetterdienst. Zum gesamten Rechnungswesen des Deutschen Wetterdienstes finden sich unter den »Kennzahlen auf einen Blick« auch Jahresabschlusskennzahlen, die aus der Aufstellung des Vermögens und der Schulden sowie aus der Gewinn- und Verlustrechnung des DWD zusammengestellt wurden.

7 FINANZEN

7.1 DER FLUGWETTERDIENST IM RECHNUNGSWESEN DES DWD

7.2 DIE KOSTENAUFSTELLUNG 2006 IM ÜBERBLICK

7.3 DIE KOSTENENTWICKLUNG IM ZEITABLAUF

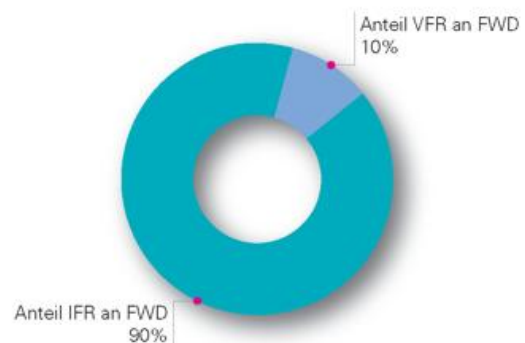
7.4 WEITERE KENNZAHLEN ZUR KOSTENAUFSTELLUNG

Plan- und Ist-Kosten FWD nach Kostenarten, IFR/VFR und An-, Abflug/Strecke			
	Jahr n Ist 2006 (Tsd. EUR)	Jahr n Plan 2006 (Tsd. EUR)	Jahr n-1 Ist 2005 (Tsd. EUR)
Personalkosten	20.182	21.977	22.324
Betriebskosten (ohne ESA/EUMETSAT)	5.988	7.073	7.057
Abschreibungen (ohne ESA/EUMETSAT)	2.914	3.056	3.054
Zinsen (ohne ESA/EUMETSAT)	2.355	2.455	2.366
Satellitenkosten gesamt (ESA/EUMETSAT)	11.496	11.574	14.304
davon			
Betriebskosten	9.920	9.920	12.687
Abschreibungen	1.333	1.410	1.333
Zinsen	243	244	284
Summe FWD IFR-Kosten	42.935	46.135	49.105
davon			
IFR An-, Abflug	8.866	9.460	10.068,5
IFR, Strecke	34.069	36.675	39.036,5
FWD VFR-Kosten	4.771	5.126	5.456
FWD-Kosten gesamt	47.706	51.261	54.561

Obige Tabelle zeigt den für das Jahr 2006 relevanten Ausschnitt aus der umfassenden Anlage zur Kostenaufstellung Flugwetterdienst. Es handelt sich hierbei um eine Gegenüberstellung der Plan- und Ist-Kosten für das Jahr 2006 (mit den im Jahresplan 2006 ausgewiesenen Plankosten) und um eine Gegenüberstellung der Ist-Kosten aus den Berichtsjahren 2005 und 2006.

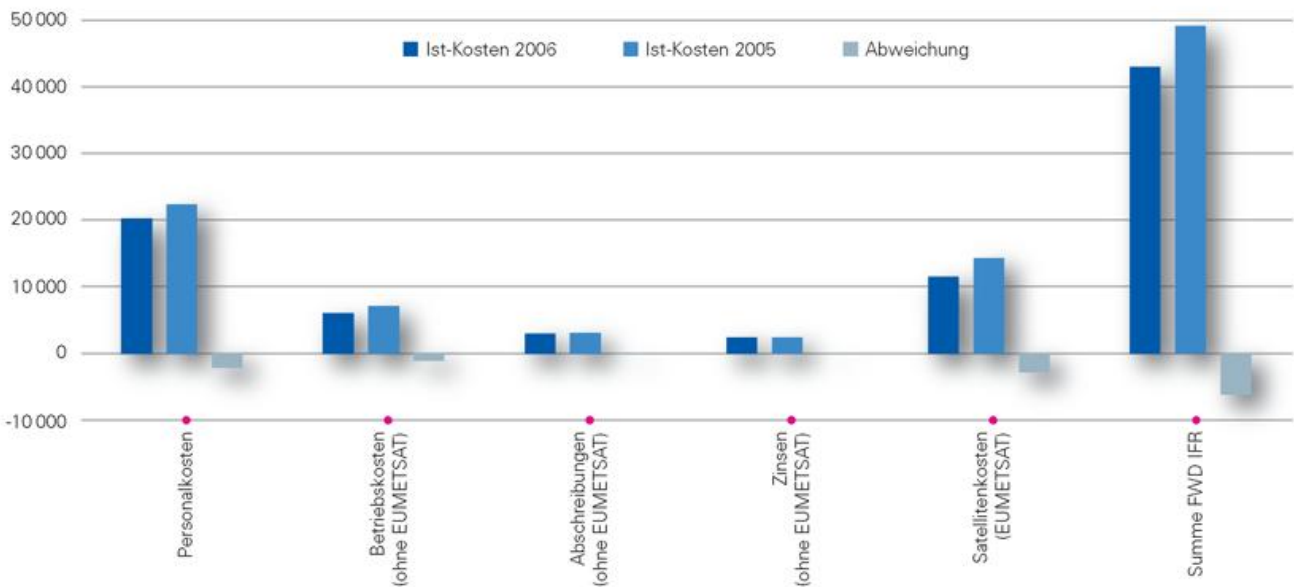
Für das Jahr 2006 werden für den Flugwetterdienst Ist-Kosten in Höhe von 47.706 Tsd. EUR ermittelt. Die Aufteilung der gesamten FWD-Kosten zwischen IFR und VFR wird auf Basis der Mitarbeiterzeiten vorgenommen, von denen 90% auf IFR-Leistungen und die verbleibenden 10% auf VFR-Leistungen entfallen.

Verteilung der IFR-Kosten auf An-/Abflug und Strecke

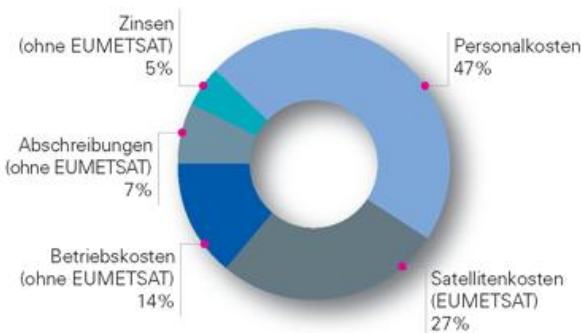


7.2 DIE KOSTENAUFSTELLUNG 2006 IM ÜBERBLICK

Vergleich der IFR-Ist-Kosten für die Jahre 2005/2006 in Tsd. EUR

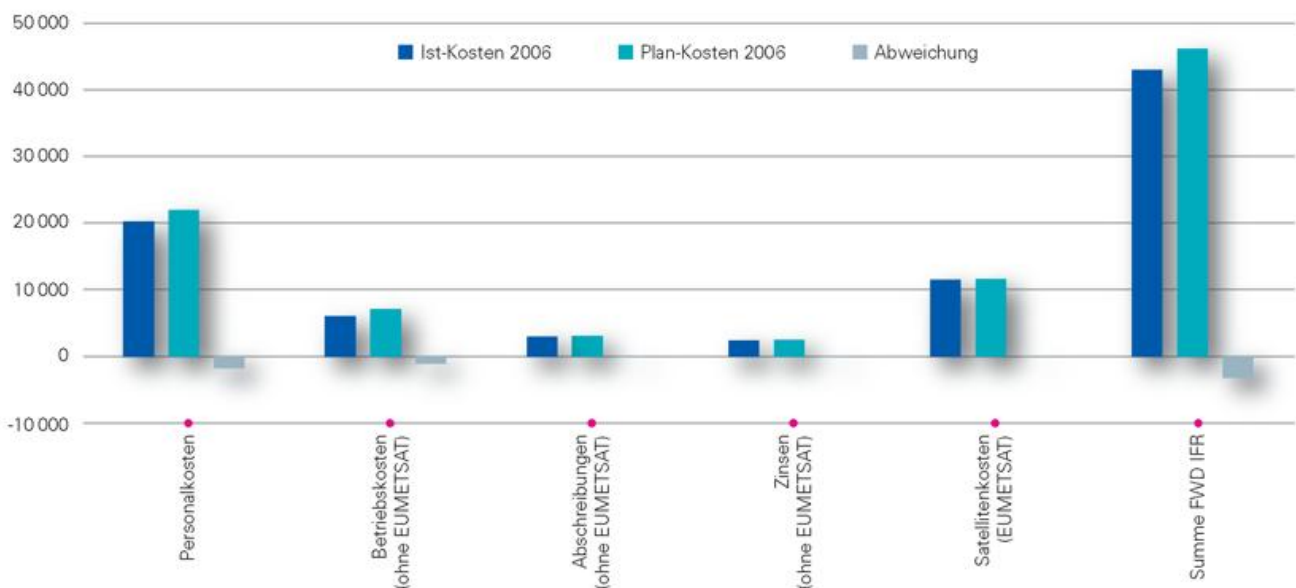


Verteilung der FWD-Kosten IFR auf Kostenarten



Die Entwicklung dieser Kostenarten im Vergleich zum Vorjahr 2005 zeigt eine deutliche Reduzierung (insgesamt 6.170 Tsd. EUR für den Bereich IFR) auf. Diese Reduzierung ist insbesondere auf Kostensenkungen im Bereich der Personalkosten und auf reduzierte Satellitenkosten zurückzuführen. Zu den Kostensenkungen haben auch Reduzierungen in den Direct Costs des Flugwetterdienstes beigetragen. Darüber hinaus konnte eine deutliche Reduzierung der Gesamtkosten des DWD bewirkt werden (diese sind von 288.272 Tsd. EUR im Jahr 2005 auf 272.234 Tsd. EUR im Berichtsjahr 2006 gesunken). Diese Reduktion hat gemeinsam mit einer Anpassung der Verrechnungsschlüssel eine weitere Verringerung der Core Costs ermöglicht.

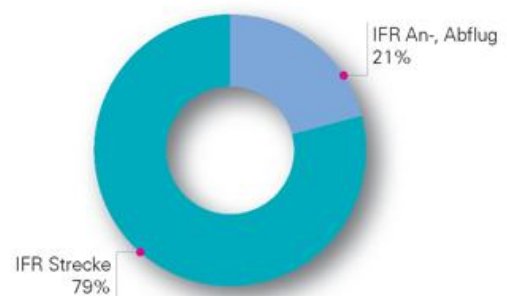
Vergleich der IFR-Plan- und -Ist-Kosten für das Jahr 2006 in Tsd. EUR



Mit der Plan-Kostenrechnung für das Jahr 2006 wurde eine Kostensenkung bereits antizipiert und in die Berechnungen einbezogen. Der Vergleich zwischen Plan- und Ist-Kosten für das Berichtsjahr 2006 zeigt, dass die Kostenreduzierung noch deutlicher eingetreten ist, als in den vorsichtigen Berechnungen zunächst angesetzt. Insgesamt betragen die Abweichungen zwischen Plan- und Ist-Kosten 3.200 Tsd. EUR für den Bereich IFR. Die stärkste Abweichung lässt sich bei den Personalkosten feststellen.

Eine weitere Aufteilung der FWD-Kosten im Bereich IFR auf An-/ Abflug und Strecke lässt sich in der Kosten- und Leistungsrechnung des DWD seit dem Jahr 2005 vornehmen. Für das Jahr 2006 entfallen 79% auf den Bereich Strecke.

Verteilung der IFR-Kosten auf An-/ Abflug und Strecke



7 FINANZEN

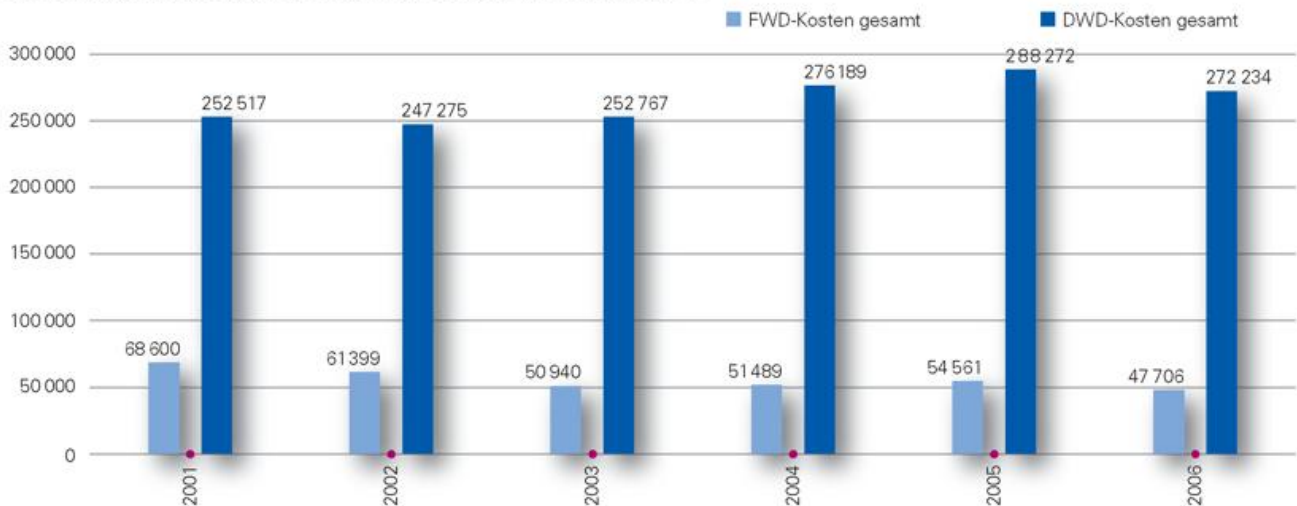
7.1 DER FLUGWETTERDIENST IM RECHNUNGSWESEN DES DWD

7.2 DIE KOSTENAUFSTELLUNG 2006 IM ÜBERBLICK

7.3 DIE KOSTENENTWICKLUNG IM ZEITBLAU

7.4 WEITERE KENNZAHLEN ZUR KOSTENAUFSTELLUNG

Entwicklung der Ist-Kosten für DWD und FWD seit dem Jahr 2001 in Tsd. EUR



Die Kostenentwicklung für die Ist-Kosten der vergangenen Jahre 2001 bis 2006 sowie der Plan-Kosten für die Jahre 2006 bis 2008 lässt sich den folgenden Darstellungen über die Kostenverläufe entnehmen. Eine ausführliche Erläuterung der Entwicklungen – insbesondere der Plankosten – ist Bestandteil der Planberichte. Dem Jahresplan für das

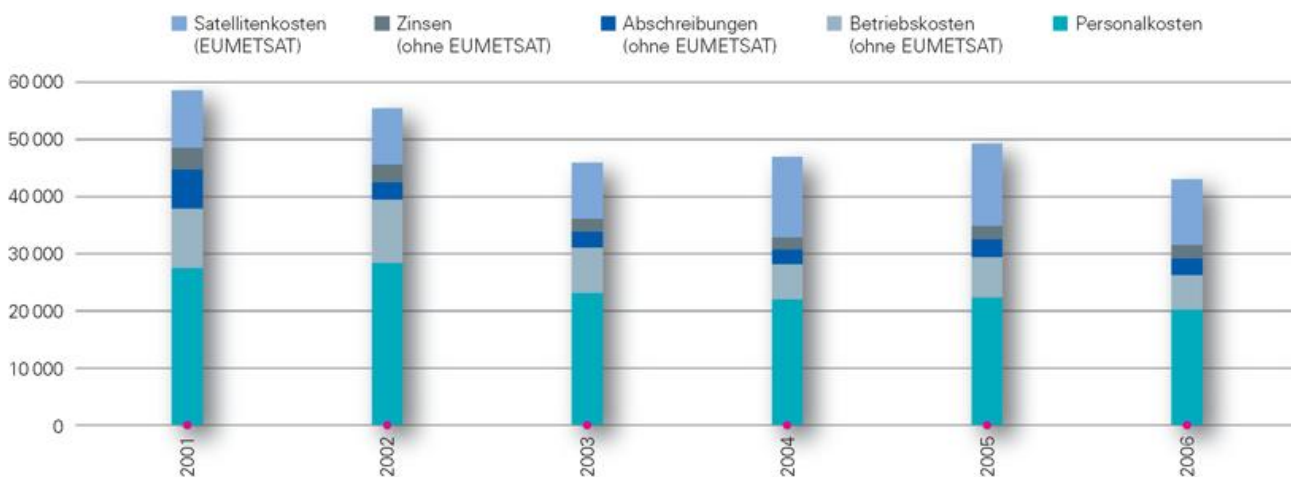
Jahr 2008 sowie dem Geschäftsplan 2008 – 2012 werden Erläuterungen über die Entwicklungen mit den zugrunde liegenden Annahmen und Methoden zu entnehmen sein.

Trotz eines Anstiegs der FWD-Kosten in den Jahren 2004 und 2005 wird im Jahr 2006 das geringste Niveau der **Ist-Kosten** seit dem Jahr 2001 realisiert.

Landebahnbeobachterhaus am Flughafen Frankfurt

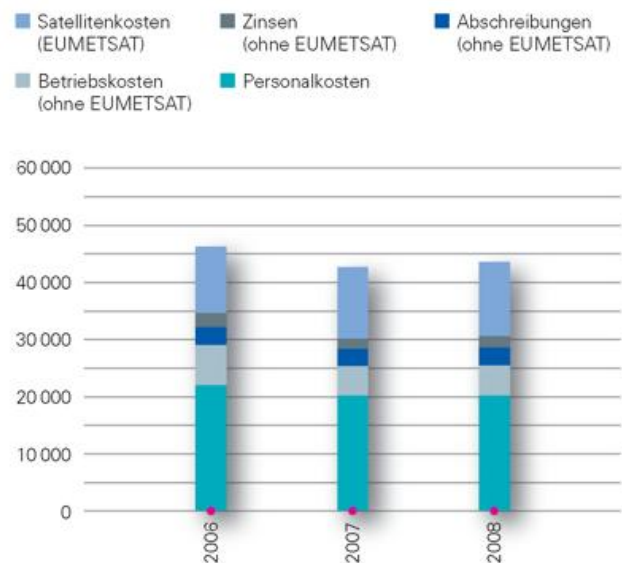


Entwicklung der FWD-Ist-Kosten für den Bereich IFR seit dem Jahr 2001 in Tsd. EUR



Die entsprechende Entwicklung für den Bereich IFR zeigt die obige Abbildung und visualisiert zugleich die Aufteilung der Kosten auf die Kostenarten. Auch für den Bereich IFR ist das geringste Ist-Kostenniveau seit dem Jahr 2001 festzustellen. Das Kostenniveau kann in Tsd. EUR der Anlage zur Kostenaufstellung Flugwetterdienst entnommen werden. Während sich die beiden voranstehenden Grafiken mit der bereits vergangenen Entwicklung der Ist-Kosten befassen, widmet sich die Übersicht rechts der erwarteten Entwicklung der Plan-Kosten für den Bereich IFR. Sie beinhaltet für das Jahr 2006 das Plankostenniveau aus dem ursprünglichen Jahresplan und die Plankosten der folgenden beiden Jahre 2007 und 2008. Es ist zu erwarten, dass im Jahr 2007 nicht nur gegenüber den ursprünglichen Plan-Kosten für das 2006 (46.135 Tsd. EUR) eine deutliche Reduzierung eintreten wird, sondern auch gegenüber den realisierten Ist-Kosten für 2006 (42.935 Tsd. EUR). Mit erwarteten Kosten für den Bereich IFR in Höhe von 42.566 Tsd. EUR sind im Umfang von ca. 400 Tsd. EUR weitere Reduzierungen zu erwarten. Zwischen dem Jahr 2007 und 2008 ist eine leichte Kostenerhöhung aufgrund veränderter Zinsansätze zu erwarten.

Entwicklung der FWD-Plan-Kosten für den Bereich IFR (2006–2008) in Tsd. EUR



7 FINANZEN

7.1 DER FLUGWETTERDIENST IM RECHNUNGSWESEN DES DWD

7.2 DIE KOSTENAUFSTELLUNG 2006 IM ÜBERBLICK

7.3 DIE KOSTENENTWICKLUNG IM ZEITABLAUF

7.4 WEITERE KENNZAHLEN ZUR KOSTENAUFSTELLUNG

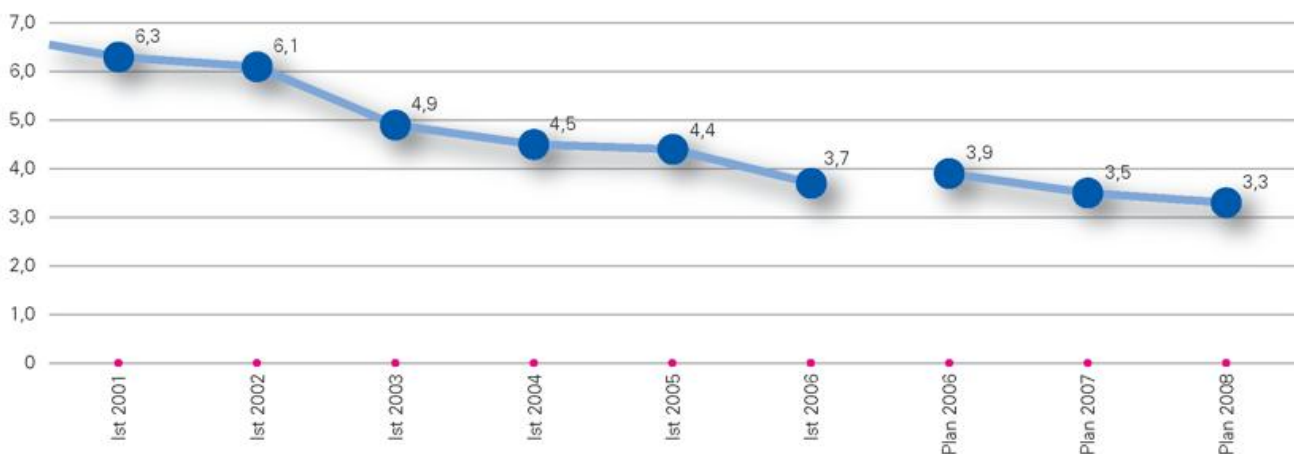
64

Auf der Grundlage der erfassten Ist-Kosten sowie der Plan-Kosten für den Bereich IFR bis zum Jahr 2008 lässt sich abschließend die Entwicklung der Streckengebühren aufzeigen. Service Units stellen Flugbewegungen für FWD-IFR dar; Service Unit Costs lassen sich ermitteln, indem die IFR-Kosten auf die Anzahl der Flugbewegungen bezogen werden.

Die deutliche Absenkung der Service Unit Costs ist die geeignete Kennzahl, um die Entwicklung in der Wirtschaftlichkeit der Leistungserstellung im Bereich flugmeteorologischer Leistungen aufzuzeigen. Die Wirtschaftlichkeit gibt Aufschluss über das Verhältnis über Input-Größen (in diesem Fall die IFR-Kosten) und Output-Größen (in diesem Fall die Mengenangaben zu den Service Units). Die Reduzierung dieses Verhältnisses dokumentiert die angestrebte Zielerreichung zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit.



Erhöhung der Wirtschaftlichkeit – Entwicklung der Service Unit Costs in EUR/Service Unit



7 FINANZEN

7.1 DER FLUGWETTERDIENST IM RECHNUNGSWESEN DES DWD

7.2 DIE KOSTENAUFSTELLUNG 2006 IM ÜBERBLICK

7.3 DIE KOSTENENTWICKLUNG IM ZEITABLAUF

7.4 WEITERE KENNZAHLEN ZUR KOSTENAUFSTELLUNG

Kostenanteile des Flugwetterdienstes an den Gesamtkosten des DWD

	Ist-Kosten 2006 (in Tsd. EUR)	Anteil an DWD gesamt 2006	Anteil an FWD gesamt 2006
DWD gesamt	272.234		
FWD gesamt	47.706	17,5%	
FWD IFR	42.935	15,8%	90%
FWD VFR	4.771	1,8%	10%

Die Erläuterungen zur Kostenaufstellung für das Jahr 2006 enthalten bereits einige übergreifende Kennzahlenwerte, z. B. die Aufteilung der Kosten des Flugwetterdienstes auf IFR und VFR. Für den Bereich IFR ist für das Jahr 2006 darüber hinaus eine Auswertung nach den Anteilen der Kostenarten und nach An-, Abflug bzw. Strecke vorgenommen worden.

Die folgenden Erläuterungen beziehen sich auf weitere Kennzahlensauswertungen, die insgesamt die Erfolge zur Senkung des Kostenniveaus und zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit untermauern.

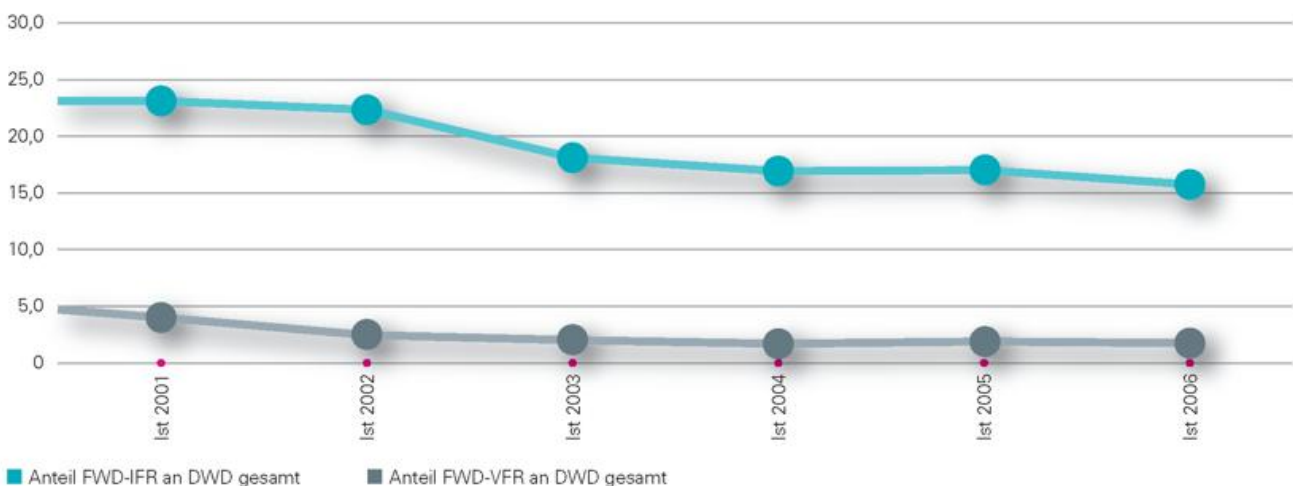
Eine erste Gruppe von Kennzahlenwerten bezieht sich auf die Anteile IFR und VFR an den Gesamtkosten des

Deutschen Wetterdienstes und an den Gesamtkosten für Leistungen zur meteorologischen Sicherung der Luftfahrt.

Hierzu gibt die obige Tabelle einen relevanten Ausschnitt mit den Kennzahlen aus der umfangreichen Anlage zur Kostenaufstellung Flugwetterdienst wieder. Diese beziehen sich zunächst ausschließlich auf das Berichtsjahr 2006.

Mit Blick auf die Entwicklung der Ist-Kostenanteile von den Jahren 2001 bis 2006 (die Daten lassen sich im Einzelnen der Anlage zur Kostenaufstellung entnehmen) lassen sich realisierte Reduzierungen in den Kostenanteilen identifizieren.

Erhöhung der Wirtschaftlichkeit – Entwicklung der Service Unit Costs in EUR/Service Unit



7 FINANZEN

7.1 DER FLUGWETTERDIENST IM RECHNUNGSWESEN DES DWD

7.2 DIE KOSTENAUFSTELLUNG 2006 IM ÜBERBLICK

7.3 DIE KOSTENENTWICKLUNG IM ZEITABLAUF

7.4 WEITERE KENNZAHLEN ZUR KOSTENAUFSTELLUNG

Kennzahlenauswertungen zu Direct und Core Costs

	Ist 2006		Plan 2006		Ist 2005	
	Tsd. EUR	Anteil	Tsd. EUR	Anteil	Tsd. EUR	Anteil
Direct Costs und Core Costs des Deutschen Wetterdienstes mit Anteilen der Direct und Core Costs des DWD an den Gesamtkosten des DWD						
Direct Costs	61.821	23%	60.863	23%	61.095	21%
Core Costs	210.413	77%	207.535	77%	227.177	79%
Summe: Gesamtkosten DWD	272.234	100%	268.398	100%	288.272	100%
Direct Costs und Core Costs für FWD-IFR mit Anteilen der Direct und Core Costs IFR an den Direct und Core Costs des DWD						
Direct Costs	11.299	18,3%	12.787	21,0%	11.881	19,5%
Core Costs	31.636	15,0%	33.348	16,1%	37.224	16,4%
(aus Leistungsbewertung Daten/Produkte)	(10.603)				(11.619)	
(aus Verrechnung anderer Vorleistungen)	(21.033)				(25.605)	
Summe: Gesamtkosten IFR	42.935	15,8%	46.135	17,2%	49.105	17,0%

Über die zusammenfassenden Kennzahlen-Auswertungen zu den erzielten Kostensenkungen lassen sich detaillierte Auswertungen zur Verteilung auf Direct Costs und Core Costs vornehmen. Die Datengrundlage stellt die obige Tabelle zusammen, die absolute und relative Angaben zu den Direct und Core Costs des Deutschen Wetterdienstes und dem Bereich IFR des Flugwetterdienstes enthält. In Anlehnung an die ausgewählte Datenbasis vorangehender Kapitel werden auch hier die Jahre 2005 und 2006 dargestellt, wobei für das Jahr 2006 Plan- und Ist-Kennzahlen gegenübergestellt werden.

Für das Jahr 2006 lassen sich für den Deutschen Wetterdienst 23% Direct Costs und 77% Core Costs feststellen. Die Erhöhung des Direct-Cost-Anteils ist positiv herauszustellen, da dies bedeutet, dass ein größerer Teil der Gesamtkosten den Kundenleistungen direkt zugerechnet werden können und demnach eine geringere Verrechnung über Gemeinkostenschlüssel erforderlich ist.

Für den IFR-Bereich der meteorologischen Leistungen zur Sicherung der Luftfahrt wird jeweils der Anteil der Direct und Core Costs an denen des DWD ausgewiesen. Die Anteile an den DWD-Kosten konnten für die drei Kennzahlenwerte (Anteil Direct Costs, Core Costs und Gesamtkosten) jeweils um über ein Prozent im Vergleich zu den Werten des Jahres 2005 gesenkt werden. Auch hier ist der größere Anteil an Direct Costs im Vergleich zum Anteil Core Costs als positiv zu werten.

Der Wert bezüglich der Core Costs ist mit 15% – insbesondere auch im internationalen Vergleich – als besonders gering herauszustellen (Quelle: Eurocontrol Performance Review Report 2006, Seite 78). Die Herkunft der Core Costs wird in der nachfolgenden Tabelle erläutert, indem diese ergänzend den unterschiedlichen Stufen der Wertschöpfungskette (Daten/Produkte oder anderen Vorleistungen) zugeordnet werden.

7 FINANZEN

7.1 DER FLUGWETTERDIENST IM RECHNUNGSWESEN DES DWD

7.2 DIE KOSTENAUFSTELLUNG 2006 IM ÜBERBLICK

7.3 DIE KOSTENENTWICKLUNG IM ZEITABLAUF

7.4 WEITERE KENNZAHLEN ZUR KOSTENAUFSTELLUNG

Verteilung der FWD-Kosten nach Leistungsklassen (Kostenträger-Klassen)

Leistungskategorien	2006	2005	Veränderung absolut	Veränderung relativ
	Tsd. EUR	Tsd. EUR	Tsd. EUR	
FWD Daten und Produkte, z. B. COMMENT, SPECI, METAR	12.262	15.373	-3.111	-20%
FWD Vorhersagen, z. B. TAF, TREND, GAFOR, GAMET	17.356	20.137	-2.781	-14%
FWD Warnungen, z. B. SIGMET, AIRMET	5.248	4.944	304	6%
FWD Bereitstellung/Vertrieb, z. B. Flugdokumentation, Bereitstellung und Information für die SAR-Stellen, Bereitstellung	428	1.820	-1.392	-76%
FWD Beratung/Information, z. B. Beratung der lokalen Operatoren, IFR-Beratung, VFR-Beratung	12.126	12.051	75	1%
FWD Andere Leistungen, z. B. Flugwetterseminare für IFR	286	236	50	21%
Summe FWD	47.706	54.561	-6.855	-13%

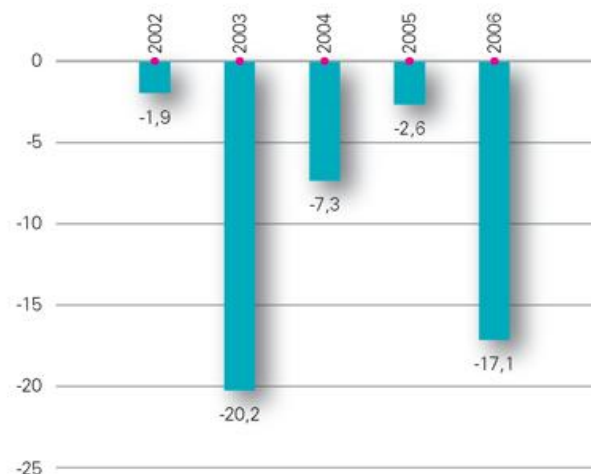
Eine weitere Differenzierung zur Kostenbetrachtung gibt Aufschluss über die Verteilung der FWD-Kosten auf die verschiedenen Aufgaben bzw. Leistungen. Hierzu wird eine Aufstellung der FWD-Kosten auf die Leistungskategorien vorgenommen.

Diese Aufteilung der gesamten FWD-Kosten erklärt, für welche Aufgaben- und Leistungsbereiche die Kosten entstanden sind und stellt damit einen Bezug zur Kundenperspektive her. Die gesamte Kostenreduzierung für Leistungen des Flugwetterdienstes verteilen sich unterschiedlich auf die Leistungs-Klassen. Während in einigen Leistungsbereichen gravierende Kostensenkungen realisiert wurden, stiegen in anderen die Kosten – unter anderem aufgrund der Leistungsverschiebungen im Jahr 2006 – an.

Während sich die voranstehenden Erläuterungen hauptsächlich auf Kostenentwicklungen beziehen, lassen sich mit einer **Wirtschaftlichkeitsbetrachtung** auch Mengenentwicklungen in die Kennzahlenbetrachtung einbeziehen. Die Service Unit Costs stellen hierzu die geeignete Datengrundlage dar, da diese das Kostenniveau für IFR-Kosten ins Verhältnis zu den geleisteten Mengen (Service Units) stellen. Der folgende Verlauf zeigt die relative Veränderung der Service Unit Costs zum jeweiligen Vorjahr auf. Die

Betrachtung für die Jahre 2002 bis 2006 dokumentiert, dass die Wirtschaftlichkeit in Form einer Absenkung der Service Unit Costs in jedem Jahr deutlich erhöht werden konnte. So stieg die Wirtschaftlichkeit im Berichtsjahr 2006 gravierend um fast 17,1% (bei einer ursprünglich geplanten Erhöhung der Wirtschaftlichkeit um 11,2%).

Relative Veränderung der Service Unit Costs in %
Vergleich zum Vorjahr



Morphlieger 1

Maria Bubenik, 2005, 145 x 165 cm, Acryl auf Baumwolle



8 RISIKOSITUATION

8.1 BEGRIFF RISIKO UND RISIKOMANAGEMENT

8.2 RISIKOIDENTIFIKATION

8.3 MASSNAHMEN DER RISIKOSTEUERUNG

*»Oberste Priorität
bei den flugmeteorologischen Dienstleistungen des DWD
hat die meteorologische Sicherheit der Luftfahrt.*

*Aus diesem Grund hat der DWD Vorkehrungen getroffen,
sowohl bei der technischen Infrastruktur
als auch beim Personaleinsatz ein*

***Höchstmaß
an Sicherheit***

zu gewährleisten.«

8 RISIKOSITUATION

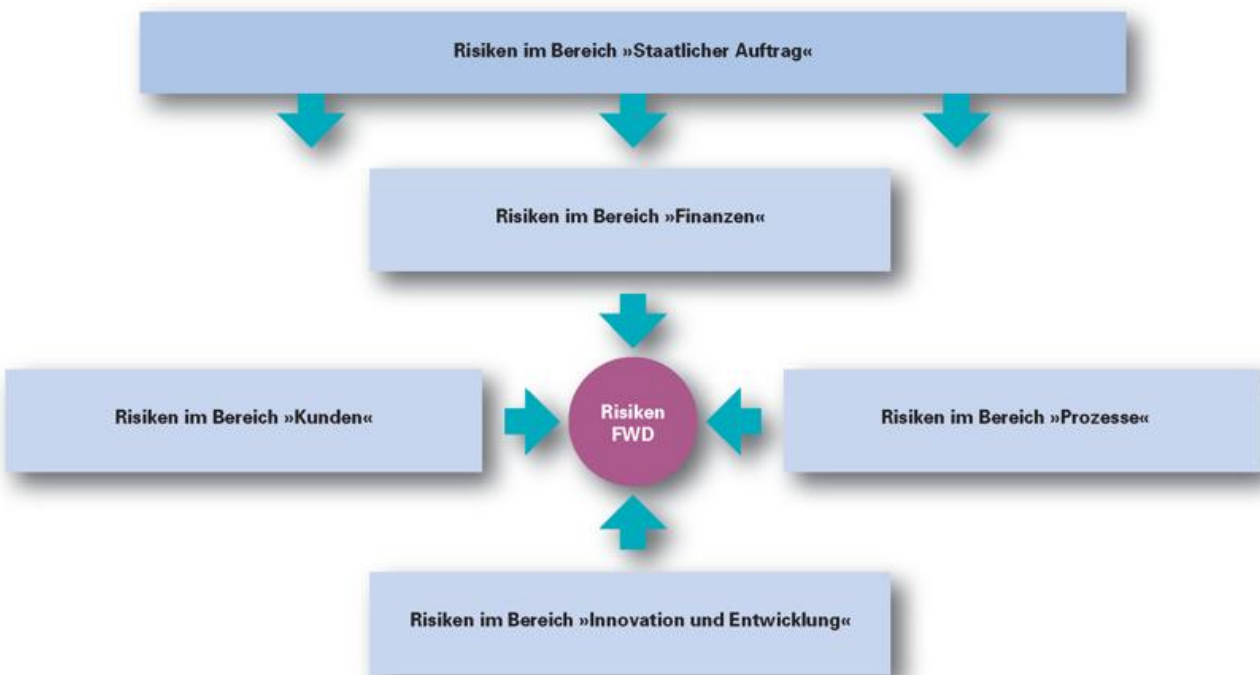
8.1 BEGRIFF RISIKO UND RISIKOMANAGEMENT

8.2 RISIKOIDENTIFIKATION

8.3 MASSNAHMEN DER RISIKOSTEUERUNG

70

Risiken im Strategie- und Zielsystem



Risiken wirken auf das Zielsystem des DWD und der Abteilung Flugmeteorologie. Aus diesem Grund sind die wesentlichen Risiken im Bereich des Flugwetterdienstes zu identifizieren und zu steuern. Die Steuerung der Risiken

zielt darauf ab, identifizierte bzw. erwartete Abweichungen von geplanten Größen so zu beeinflussen, dass sich auch weiterhin die angestrebten Zielerreichungsgrade realisieren lassen.

8.1 BEGRIFF RISIKO UND RISIKOMANAGEMENT

8.2 RISIKOIDENTIFIKATION

8.3 MASSNAHMEN DER RISIKOSTEUERUNG



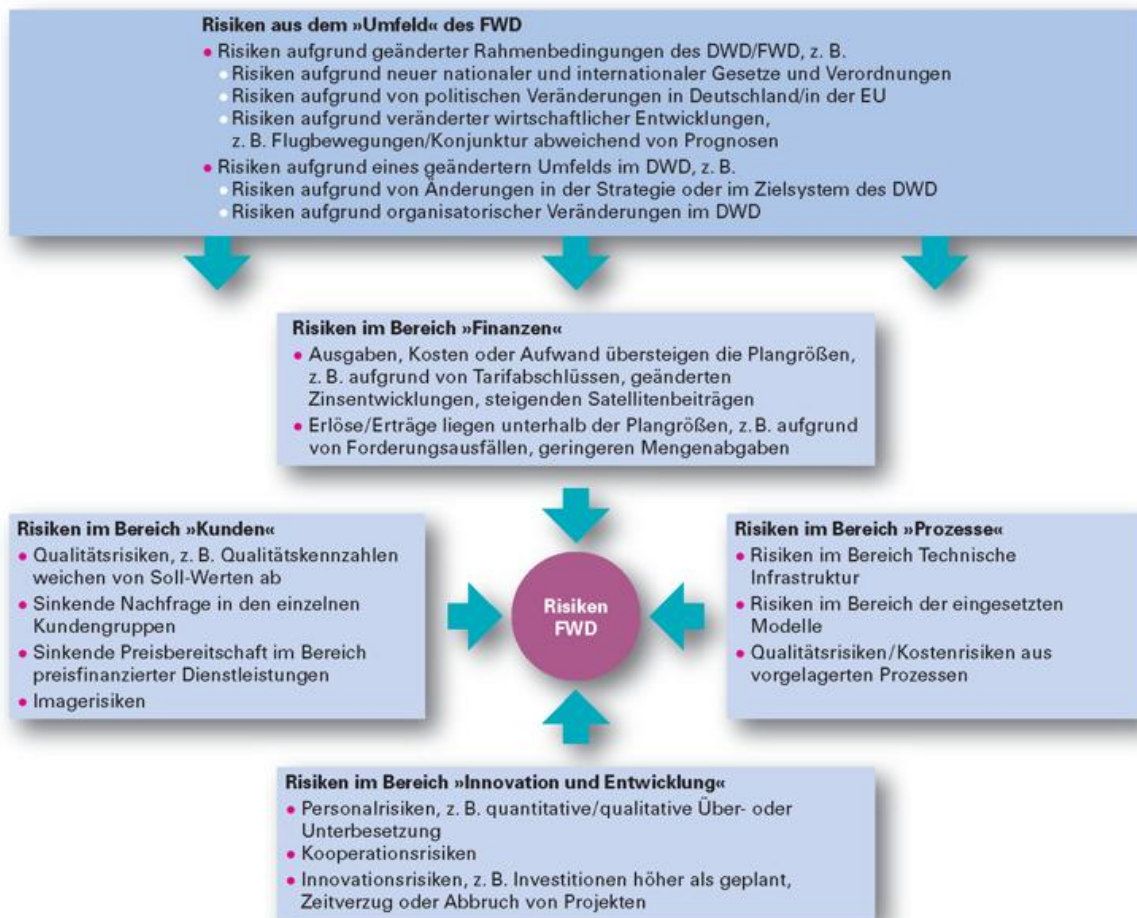
Unter dem Begriff des Risikos wird die Möglichkeit des negativen Abweichens der Unternehmensentwicklung von geplanten Größen verstanden. Grund für die Möglichkeit einer negativen Abweichung ist die Unsicherheit zukünftiger Ereignisse. Die Begriffsbestimmungen des SES-Regelwerks beziehen über diese qualitative Begriffserläuterung auch bereits die Risikobewertung in die Begriffsbestimmung ein. Gemäß Artikel 2 h) der »Gemeinsamen Anforderungen« (Verordnung Nr. 2096/2005) ist ein Risiko die »Kombination der Gesamtwahrscheinlichkeit oder Häufigkeit des Vorkommens einer schädlichen Auswirkung, die von einer Gefahr verursacht wird, und der Schwere dieser Auswirkung.«

Das **Risikomanagement** umfasst sowohl die organisatorischen Regelungen und Maßnahmen zur Risikoidentifikation

(also der Erkennung und Bewertung der Risiken) als auch zum Umgang mit den Risiken (also die Risikokommunikation und Risikosteuerung). Das SES-Regelwerk widmet der **Risikosteuerung** unter Artikel 2 der benannten Verordnung zwei Begriffe: Zum einen die »Gewährleistung der Sicherheit« und zum anderen die Sicherheitsanforderungen. Eine »Sicherheitsanforderung ist eine aus der Risikominde-
rungsstrategie abgeleitete Maßnahme zur Risikominde-
rung, ...« (Artikel 2 k).

Das Risikomanagementsystem für die Erbringung flugmeteorologischer Leistungen des Deutschen Wetterdienstes befindet sich derzeit im Aufbau; die folgenden Abschnitte stellen erste Ergebnisse aus dem Bereich des Risikomanagements im Bereich der Risikoidentifikation und -steuerung für das Jahr 2006 dar.

Mögliche Risiken im Bereich des Flugwetterdienstes



Mit dem Bezug zu »geplanten Größen« und »Unsicherheit zukünftiger Ereignisse« beziehen sich Risiken und damit auch die Risikoidentifikation und -steuerung auf die Zukunft. Dieser Jahresbericht ist aber auf das bereits vergangene Geschäftsjahr 2006 gerichtet; demnach wird mit Blick auf die Vergangenheit exemplarisch berichtet, welche Risiken identifiziert wurden, welche Abweichungen sich feststellen ließen und welche Maßnahmen zur Risikosteuerung ergriffen wurden. Da Risikoerwartungswerte in den bisherigen Planberichten nicht ausgewiesen wurden, erfolgt eine Bewertung der realisierten Risikosituation im

Jahr 2006 anhand der in diesem Bericht ausgewiesenen Soll-Ist- bzw. Plan-Ist-Abweichungen.

Im Sinne der Risikoidentifikation stellt die obenstehende Abbildung zunächst exemplarisch Risiken dar, die bei der Erbringung flugmeteorologischer Leistungen auftreten können. Hierbei handelt es sich um Risiken, die durch den DWD und die Abteilung Flugwetterdienst regelmäßig zu beobachten und ggf. zu steuern sind, die aber aufgrund bereits umgesetzter Maßnahmen der Risikosteuerung oder günstiger Umweltentwicklungen nur in wenigen Fällen tatsächlich eingetreten sind.

Für eine Quantifizierung der tatsächlich eingetretenen **Kundenrisiken** lassen sich zum einen Plan-Ist-Abweichungen zu den geplanten Mengengrößen und zum anderen Soll-Ist-Abweichungen zur Qualität heranziehen.

Mit Blick auf die kundenbezogene Tabelle »Aufgaben und Leistungen des DWD zur meteorologischen Sicherung der Luftfahrt« lässt sich feststellen, dass im Falle von 7 der 12 beplanten Aufgabenbereiche Unterschreitungen der Planwerte vorliegen. Die Abweichungen weisen in der Regel ein sehr geringes Niveau auf, nur für zwei Aufgabenbereiche liegt die negative Abweichung der Ist- gegenüber den Planwerten bei über 5%. Hierbei handelt es sich um mündliche Flugwetterberatungen zum einen für IFR und zum anderen für VFR. Die Abweichung ist dadurch erklärbar, dass vermehrt auf die verbesserten elektronischen Dienste anstelle von mündlichen Beratungen zugegriffen wird. Es handelt sich also nicht um einen tatsächlichen Nachfragerückgang nach den Leistungen des Flugwetterdienstes sondern vielmehr um eine Verlagerung zu anderen durch den DWD angebotenen Leistungen/Kommunikationswegen. Diese Entwicklung ist gewollt, da die Abteilung Flugmeteorologie nur so die gesetzlich vorgegebene Personalreduktion ohne Leistungseinschränkungen umsetzen konnte.

Die kundenbezogene Tabelle »Quantifizierung der Kundenziele durch Kennzahlen im strategischen Prozess Luftfahrt« dokumentiert, dass keine Ist-Kennzahl des Jahres 2006 unterhalb der Soll-Vorgaben liegt. Risiken haben sich bezüglich dieser Kundenziele im Jahr 2006 demnach nicht realisiert.

Die Qualitätskennzahlen zu den internen Prozessen vermitteln für das Jahr 2006 eine vergleichbare Risikosituation zu den **Prozessrisiken**. Die Kennzahlenwerte übersteigen für die hier ausgewiesenen Prozesse die Soll-Werte in allen Fällen. Mit der sukzessiven Weiterentwicklung des Qualitätsmanagements und der entsprechenden Kennzahlen für interne Prozesse ist zu prüfen, ob dies auch für die anderen Prozesse mit Relevanz für den Flugwetterdienst zutrifft.

Eine Quantifizierung der **Risikosituation** im Bereich der **Innovation und Entwicklung** lässt sich aus den entsprechenden Tabellen über die Umsetzung des Maßnahmen- und Investitionsplans für das Jahr 2006 vornehmen. Wie sich den Anlagen zu Kapitel 6.2 entnehmen lässt, übersteigen die tatsächlich getätigten Investitionsausgaben in Höhe von 2.049 Tsd. EUR die Plan-Investitionen für das Jahr 2006 um 11,4%. Die Erhöhung des Investitionsvolumens war insbesondere aufgrund von Beschleunigungen großer Projekte, wie NinJo und Ausbau des DMRZ, erforderlich und lässt sich fachlich begründen. Risiken zur zeitlichen Umsetzung der Maßnahmen lassen sich quantifizieren, indem für die Maßnahmen ausgewiesen wird, ob sich diese im Zeitplan oder im Zeitverzug befinden. Von den neun für das Jahr 2006 geplanten Maßnahmen befinden sich drei (demnach 33,3%) im Zeitverzug, da einzelne Arbeitspakete in das Jahr 2007 überführt wurden.

Die zusammengefasste Risikosituation für die **Finanzrisiken** – insbesondere die Kostenrisiken – lässt sich unter Einsatz der Tabellen über Plan- und Ist-Kosten für das Jahr 2006 quantifizieren. Für die Gesamtkosten des DWD liegen die Ist-Kosten mit 272.234 Tsd. EUR um 1,43% über den Plankosten für das Jahr 2006. Risiken in der Gesamtkostenentwicklung des Deutschen Wetterdienstes sind auch für den Flugwetterdienst relevant, da sich diese beispielsweise in steigenden Core Costs niederschlagen können. Im Jahr 2006 war die Kostenabweichung jedoch so gering, dass diese nicht zu steigenden Kosten für den Flugwetterdienst geführt haben. Sowohl die Gesamtkosten für den Flugwetterdienst als auch die einzelnen Kostenpositionen (IFR/VFR, einzelne Kostenarten, absolute und relative Anteile an den Core Costs) unterschreiten die angesetzten Planwerte. Auch im Bereich der Wirtschaftlichkeitskennzahlen bzw. der Service Unit Rate lassen die zusammengefassten Kennzahlenwerte nicht auf realisierte Risiken schließen. Beim Ansatz der Plankosten ist regelmäßig das Risiko abweichender Zinssätze für die Ermittlung der kalkulatorischen Plankosten zu beobachten.

8 RISIKOSITUATION

8.1 BEGRIFF RISIKO UND RISIKOMANAGEMENT

8.2 RISIKOIDENTIFIKATION

8.3 MASSNAHMEN DER RISIKOSTEUERUNG

Kennzahlen zur Erfassung realisierter Risiken im Jahr 2006

Risikosituation im Jahr 2006 für den Risikobereich	Risikokennzahl	Kennzahl für 2006
Kunden		
	Absatzrisiken: Anzahl Leistungsbereiche mit negativen Mengenabweichungen (> 5%) im Vergleich zu Plan-Werten/alle Leistungsbereiche	16,7%
	Qualitätsrisiken Kunden: Anzahl Qualitätskennzahlen mit negativen Abweichungen zu den Soll-Vorgaben/alle erfassten Qualitätskennzahlen (Kunden)	0%
Prozesse		
	Qualitätsrisiken Prozesse: Anzahl Qualitätskennzahlen mit negativen Abweichungen zu den Soll-Vorgaben (ggf. nicht vollständig)/alle erfassten Qualitätskennzahlen (Prozesse)	(0%)
Innovation und Entwicklung		
	Investitionsrisiken (Ausgaben): Gesamte Übersteigerung der Investitionsausgaben/Plan-Investitionsausgaben gesamt	11,4%
	Investitionsrisiko (zeitliche Umsetzung): Anzahl Investitionsprojekte mit zeitlicher Verzögerung/Anzahl Maßnahmen gesamt	33,3%
Finanzen		
	Gesamtkostenrisiko DWD: Übersteigerung der Plankosten DWD/Plankosten DWD	1,43%
	Gesamtkostenrisiko FWD: Übersteigerung der Plankosten DWD/Plankosten DWD	0%
	Kostenrisiko IFR bzw. VFR: Übersteigerung der Plankosten IFR bzw. VFR/Plankosten IFR bzw. VFR	0%
	Kostenrisiko Kostenarten: Übersteigerung der Plankosten für einzelne Kostenarten/ Plankosten für entsprechende Kostenart	0%
	Kostenrisiko Gemeinkosten: Übersteigerung der Core Costs/Plandaten Core Costs	0%
	Wirtschaftlichkeitsrisiko: Steigende Service Unit Rate bzw. Abweichung von den Plandaten	0%

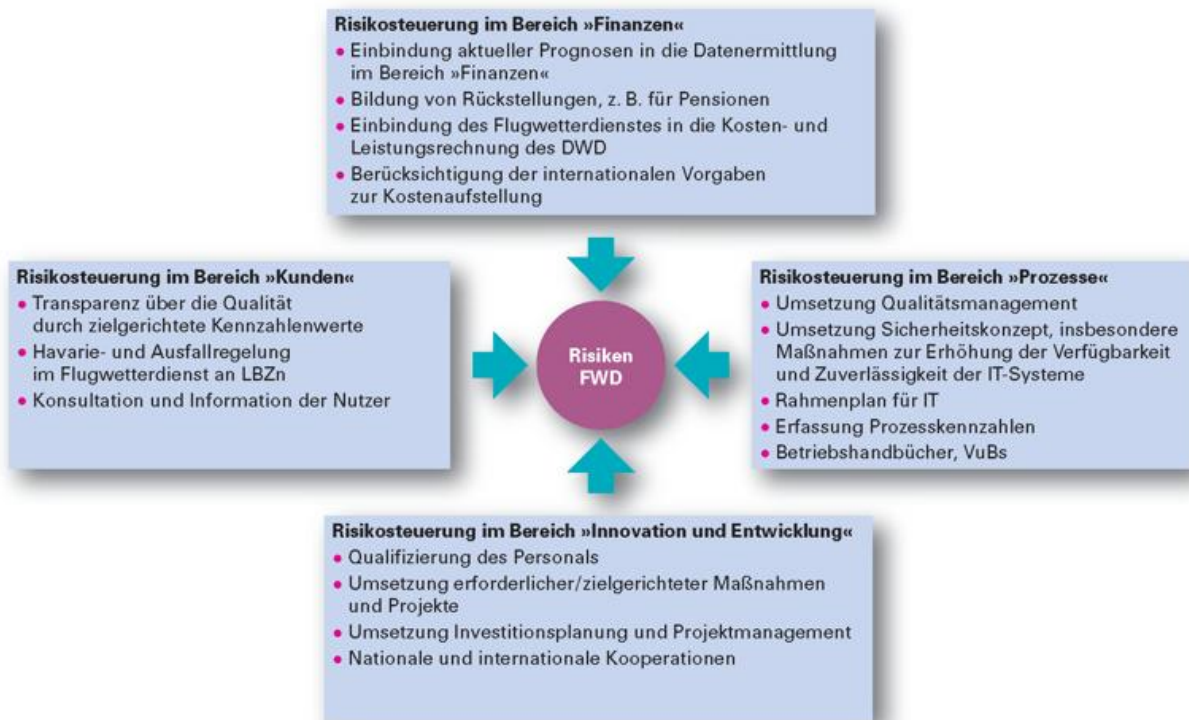
8 RISIKOSITUATION

8.1 BEGRIFF RISIKO UND RISIKOMANAGEMENT

8.2 RISIKOIDENTIFIKATION

8.3 MASSNAHMEN DER RISIKOSTEUERUNG

Beispiele für Maßnahmen der Risikosteuerung im Bereich des Flugwetterdienstes



Die zusammengefasste Darstellung der realisierten Risiken für das Jahr 2006 verdeutlicht, dass Risiken in die jeweiligen Planungen bereits einbezogen werden, sodass sich nur wenige und zudem erklärbare negative Abweichungen von den Planungen feststellen lassen.

Zudem haben der Deutsche Wetterdienst und die Abteilung Flugmeteorologie bereits zahlreiche Maßnahmen der Risikosteuerung umgesetzt, die im Zeitablauf zu einer sukzessiven Absenkung der gesamten Risikosituation geführt haben. Die obige Abbildung stellt in Ergänzung zur Risiko-identifikation einige der Maßnahmen dar, die im Jahr 2006 für die Risikosteuerung bereits umgesetzt waren.

Die Maßnahmen der Risikosteuerung verdeutlichen den Umgang des Deutschen Wetterdienstes mit den Risiken im Bereich des Flugwetterdienstes. Diese Maßnahmen wirken auf die Risikosituation und verändern diese: Insgesamt reduziert sich dadurch die Risikosituation. Gleichzeitig wird aber auch berücksichtigt, dass durch die Umsetzung von Maßnahmen der Risikosteuerung neue Risiken entstehen können.

Morphlieger 3

Maria Bubenik, 2005, 190 x 130 cm, Acryl auf Baumwolle



Dieser Jahresbericht enthält in mehreren Kapiteln einen Ausblick auf die zu erwartenden Entwicklungen in den Folgejahren 2007 und 2008.

So werden die steigenden Anforderungen aus der zu erwartenden gravierenden Zunahme des Luftverkehrs in den folgenden Jahren aufgezeigt, die neue Herausforderungen auf allen Ebenen des Zielsystems bedeuten. Deshalb muss mit Blick auf die Kunden mit steigenden Nachfragemengen gerechnet werden, ohne dass dies mit Qualitätseinbußen oder Kostensteigerungen verbunden sein darf. Vielmehr besteht das Bestreben, die Qualität der Leistungserstellung von dem bisher realisierten hohen Niveau noch weiter zu erhöhen und das Kostenniveau weiter zu reduzieren. Demnach steigen auch die Anforderungen an die Qualität und Wirtschaftlichkeit in den internen Prozessen der flugmeteorologischen Wertschöpfungskette. Innovationen werden auch weiterhin auf diese Anforderungen ausgerichtet.

Qualitative und quantitative Hinweise dieses Jahresberichtes zur zukünftigen Entwicklung werden in die Erstellung des Jahresplans für das Jahr 2008 sowie in den Geschäftsplan für die Jahre 2008 – 2012 aufgenommen, detailliert erläutert und mit weiteren quantitativen Plan-
daten untermauert.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	79
ANLAGE ZU 1.2: Nationale und internationale Gesetze und Vorgaben	80
ANLAGE ZU 6.2: Übersicht über Maßnahmen und Investitionen im Jahr 2006 (1. quantitativ und 2. zeitlich)	82
ANLAGE ZU 6.4: Internationale und nationale Aktivitäten und Kooperationen	84
ANLAGE ZU 7.1: Der Flugwetterdienst im Rechnungswesen des DWD – Überführungsrechnung zwischen den Systemen des Rechnungswesens	85
ANLAGE ZU 7.1: Der Flugwetterdienst im Rechnungswesen des DWD – Aufstellung der FWD-Kosten Ist und Plan für die Jahre 2001 bis 2008	86

ACC	Area Control Center	KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
AIRMET	Flugwetterwarnung für den unteren Luftraum	KLR	Kosten- und Leistungsrechnung
AIS	Aeronautical Information Service	LLSWC	Low Level Significant Weather Chart
AMDAR	Aircraft Meteorological Data Relay	LME	Lokales Vorhersagemodell Europa des DWD, ab 2007 COSMO-EU
ANSEP	Air Navigation Service Economic Panel	LMK	Lokal-Modell-Kürzestfrist des DWD, ab 2007 COSMO-DE
ASDUV	Automatisches System zur Datenerfassung und -verbreitung an Verkehrsflughäfen (DWD)	LuftVG	Luftverkehrsgesetz
AUTOTAF	Automatisches Postprocessing Verfahren zur Umwandlung von Gitterpunktvorhersagen in den TAF-Schlüssel	LuftVO	Luftverkehrsordnung
AUTOTREND	Automatisches Nowcasting Verfahren zur Kurzestfristvorhersage im TREND-Schlüssel (Landewettervorhersage)	LBZ	Luftfahrtberatungszentrale
AVIMET	Aviation Meteorology der ICWED	METAOP	Working Group on Met. Parameters for Aerodrome Operation
BAF	Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung	MetBrief	MET-Teil eines integrierten AIS/MET Briefingsystems von DFS und DWD
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung	METEOSAT	Geostationärer met. Satellit der ESA
CAeM	Commission of Aeronautical Meteorology	METG	Meteorology Group der EANPG
DFS	Deutsche Flugsicherung	MetOp-A	Erster polarumlaufender Wettersatellit Europas
DLR	Deutsches Forschungszentrum für Luft- und Raumfahrt	NinJo	IT-System zur Darstellung aller meteorologischen Daten, Felder und Bilder
DWD	Deutscher Wetterdienst	pc_met®	Selfbriefing-System für Flugwetterinformationen
DMRZ	Deutsches Meteorologisches Rechenzentrum	PANS	Procedures for Air Navigation Services
EANPG	European Air Navigation Planning Group	QM	Qualitätsmanagement
EPM	Edition – Produktion – Monitoring	SADIS	Satellite Distribution System, satellitengestütztes Verteilsystem der ICAO für OPMET-Daten und Produkte des WAFC London
EUMETSAT	European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites	SADISOPS	Satellite Distribution System Operational Group
EUR	Euro	SAR	Search and Rescue
FAB	Functional Airspace Block	SCRAG	SADIS Cost Recovery Administrative Group
FE	Geschäftsbereich Forschung und Entwicklung des DWD	SES	Single European Sky (EU-Projekt für ein einheitliches europäisches Luftverkehrsmanagement)
FlugMet®	Programm zum Selfbriefing für Luftfahrtgesellschaften und Flughäfen	SESAR	Single European Sky Research (EU-Projekt zur Umsetzung des SES-Regelwerkes)
FLYSAFE	EU-Projekt zur Umsetzung des SES-Regelwerkes	SIGMET	Significant Meteorological Phenomena (ICAO)
FWD	Flugwetterdienst	SWC	Significant Weather Chart
GAFOR	General Aviation Forecast	TAF	Terminal Aerodrome Forecast
GAMET	General Aviation Meteorological Forecast, Area forecast for low level flights (ICAO)	TI	Geschäftsbereich Technische Infrastruktur des DWD
GeoInfoDBw	Geo-Informationsdienst der Bundeswehr	TREND	zweistündige Entwicklungsvorhersage (mit METAR-SPECI: Landewettervorhersage)
GME	Globales Vorhersagemodell des DWD	Tsd.	Tausend
ICAO	International Civil Aviation Organisation	VFR	Visual Flight Rules
ICWED	Informal Conference (of the) West European Directors	VuB	Vorschriften und Betriebsunterlagen
IFR	Instrument Flight Rules	WAFS	World Area Forecast System (ICAO)
IMuK	Institut für Meteorologie und Klimatologie, Hannover	WMO	World Meteorological Organization
INFOMET	Telefonische Flugwetterauskunft	WV	Geschäftsbereich Wettervorhersage des DWD
IT	Informationstechnologie		
ITWS	Integrated Terminal Weather System		

ANLAGE ZU 1.2:
NATIONALE UND INTERNATIONALE GESETZE UND VORGABEN

Nationale und internationale Gesetze und Vorgaben	
Allgemeine Anforderungen, gemäß Anhang I	Dokumente
1. Technische und betriebliche Fähigkeiten und Eignung	LuftVG DWD-Gesetz DWD-Strategie
2. Organisationsstruktur und Management	
2.1 Organisationsstruktur	VuB 7 - Betriebshandbuch Flugwetterdienst Organigramm
2.2 Organisationsmanagement	DWD-Geschäftsordnung DWD-Geschäftsverteilungsplan VuB 7 – Betriebshandbuch Flugwetterdienst Geschäftsplan Flugmeteorologie WMO Doc 732 Guide to practice for MET serving aviation Laufbahnordnung für den gehobenen Wetterdienst Tätigkeitsverzeichnis für den gehobenen und mittleren Wetterdienst
3. Sicherheits- und Qualitätsmanagement	
3.1 Sicherheitsmanagement	Geschäftsplan Flugmeteorologie
3.2 Qualitätsmanagementsystem	QM-Prozessbeschreibungen Luftfahrt Zertifizierung nach DIN-EN-ISO 9001:2000 MET Alliance Work Plan: Development of common Key-Performance Indicators (cKPIs)
3.3 Betriebshandbücher, ergänzt um Gesetze/Vorgaben	LuftVO Allwetterflugrichtlinie Richtlinie Regionallughäfen DFS-Richtlinie für den Instrumentenflug an Regionallughäfen und Landeplätzen Luftfahrhandbuch Deutschland (AIP) LuftVZO VuB 2 – Wetterschlüsselhandbuch VuB 7 – Betriebshandbuch Flugwetterdienst VuB 11 – Betriebshandbuch des Analysen- und Vorhersagedienstes VuB 13 – Handbuch Satellitenmeteorologie VuB 16 – Regionale Flugklimatologie ICAO Doc 9161/3 – Manual on Air Navigation Services Economics WMO Doc. 904 – Guide on Aeronautical Meteorological Services Cost Recovery Doc 99.60.01/1 Eurocontrol Principles ICAO EUR Doc 010 – Harmonised access to AIS and MET services related to pre flight planning IT-Rahmenkonzept in der jeweils gültigen Fassung
4. Schutz vor Angriffen auf die Sicherheit des Luftverkehrs	Trifft für den Bereich Meteorologie nicht zu.
5. Personal	WMO Doc 258 - Guidelines for education and training of personal in meteorology and operational hydrology Volume I Fortbildungsrahmenprogramm der Abt. Flugmeteorologie Fortbildungsprogramm des DWD MET Alliance Work Plan: Training Cooperation

Nationale und internationale Gesetze und Vorgaben

Allgemeine Anforderungen, gemäß Anhang I	Dokumente
6. Finanzkraft	
6.1 Wirtschaftliche und finanzielle Leistungsfähigkeit	Bundeshaushaltsgesetz Haushaltsführung und Budgetierung Haushaltsentwurf Druckstück/Kosten- und Investitionsplanung weitere Dokumente zu Finanzen und Kostenrechnungsverfahren
6.2 Finanzprüfung	
7. Haftungs- und Versicherungsdeckung	Geschäftsplan Flugmeteorologie
8. Qualität der Dienste	
8.1 Offene und Transparente Erbringung von Diensten	Geschäftsplan Flugmeteorologie Jahresplan
8.2 Notfallpläne	VuB 7 – Betriebshandbuch Flugwetterdienst
9. Berichtspflichten	Jahresbericht
Spezielle Anforderungen, gemäß Anhang III	Dokumente
1. Technische und betriebliche Fähigkeiten und Eignung	LuftVG DWD-Gesetz ICAO Annex 3 ICAO Annex 15 WMO Doc 732 Guide to practice for MET serving aviation
2. Arbeitsmethoden und Betriebsverfahren	DWD-Gesetz ICAO Annex 1 ICAO Annex 3 ICAO Annex 11 ICAO Annex 14 ICAO Doc 8896 Manual of Aeronautical Meteorological Practice MET Alliance Work Plan: Auto-Verfahren

Die obige Auflistung enthält wichtige durch den Flugwetterdienst zu beachtende nationalen und internationale Gesetze und Vorgaben. Diese werden gemeinsam mit weiteren relevanten Dokumenten des Deutschen Wetterdienstes den »Allgemeinen Anforderungen bezüglich der

Erbringung von Flugsicherungsdiensten« aus dem SES-Regelwerk (Verordnung 2096/2005, Anhang I) sowie den besonderen Anforderungen bezüglich der Erbringung von Wetterdiensten (Anhang III) zugeordnet.

ANLAGE ZU 6.2:
ÜBERSICHT ÜBER MASSNAHMEN UND INVESTITIONEN IM JAHR 2006
1. QUANTITATIV

Übersicht über Maßnahmen und Investitionen im Jahr 2006 (1. quantitativ)

Lfd. Nummer, Investitionsmaßnahme	Ist 2006 in Tsd. EUR	Plan 2006 in Tsd. EUR	Abweichung
1. Internationale Verkehrsflughäfen	88	98	
1.1 Verlegung der LBZ Mitte zum Flughafen Frankfurt	88	98	-10,2%
4. Flugmeteorologische Systeme, Software und Erprobungen	582	510	
4.2 NinJo	147	80	83,8%
4.4 MetBrief, pc_met	279	240	16,3%
4.7 E-AMDAR Erprobung Feuchtesensoren an Verkehrsflughäfen	102	150	-32,0%
4.8 Weiterentwicklung von luftfahrtspezifischen Softwarepaketen (AUTOTAF, TAFGUIDANCE, AUTOTREND, ...)	54	40	35,0%
5. Radarverbund, Projekt Radsys_E	13	84	
5.1 Ersatz aller Radargeräte des Wetterradarverbundnetzes Anteil FWD	(236 DWD) 13	(380 DWD) 84	-84,5%
6. Zentrale Rechneranlagen und Kommunikationsinfrastruktur	1.366	1.147	
6.1 Ausbau / Ersatzbeschaffung DMRZ Anteil FWD	(6.412 DWD) 669	(5.370 DWD) 616	8,6%
6.2 Kommunikationsinfrastruktur Anteil FWD	(2.590 DWD) 697	(2.510 DWD) 531	31,3%
Summe	2.049	1.839	11,4%

ANLAGE ZU 6.2:
 ÜBERSICHT ÜBER MASSNAHMEN UND INVESTITIONEN IM JAHR 2006
 2. ZEITLICH

Übersicht über Maßnahmen und Investitionen im Jahr 2006 (2. zeitlich)

Lfd. Nummer, Investitionsmaßnahme	Projektabschluss 2006	Projektabschluss für späteres Jahr	Projekt im Zeitplan
1. Internationale Verkehrsflughäfen			
1.1 Verlegung der LBZ Mitte zum Flughafen Frankfurt	●		Ja
4. Flugmeteorologische Systeme, Software und Erprobungen			
4.2 NinJo		●	Nein, operationeller Betrieb verschiebt sich von 2006 auf 2007
4.4 a) pc_met	●	●	Ja
4.4 b) MetBrief		●	Nein, Verzögerungen bei der DFS
4.7 E-AMDAR Erprobung Feuchtesensoren in Verkehrsflugzeugen	●		Nein, Erprobung verlängert
4.8 Weiterentwicklung von luftfahrtspezifischen Softwarepaketen (AUTOTAF, TAGGUIDANCE, AUTOTREND, ...)	● AUTOTREND	● andere	Ja
5. Radarverbund, Projekt Radsys_E			
5.1 Ersatz aller Radargeräte des Wetterradarverbundnetzes mit Anteil FWD		●	Ja
6. Zentrale Rechneranlagen und Kommunikationsinfrastruktur			
6.1 Ausbau/Ersatzbeschaffung DMRZ Anteil FWD		●	Ja
6.2 Kommunikationsinfrastruktur mit Anteil FWD		●	Ja

Wichtige internationale Aktivitäten der Abteilung**Flugmeteorologie**

Die Abteilung Flugmeteorologie übernimmt im Auftrag des BMVBS als National Meteorological Authority die folgenden Aufgaben:

- Vertretung flugwetterdienstlicher Belange bei der ICAO als Berater im Rahmen der European Air Navigation Planning Group (EANPG) und Mitglied bei der Meteorological Group (METG).
- Mitarbeit im Air Navigation Service Panel (ANSEP): Ziel ist die Überarbeitung des Appendix 6 (Meteorology) des ICAO »Manual on Air Navigation Services Economics«.
- Mitarbeit in der SADIS Arbeitsgruppe der ICAO: Ziel der SADIS Cost Recovery Administrative Group (SCRAG) ist die Kostenüberwachung und -zuordnung der SADIS-Kosten auf die einzelnen Vertragsstaaten.
- Mitarbeit in der EUROCONTROL-Arbeitsgruppe zur Festlegung von Verfahren zur Berechnung der MET-Kosten.
- Mitarbeit in der World Area Forecast System (WAFS) Study Group.
- Vertretung der flugmeteorologischen Belange der WMO als Mitglied der Commission of Aeronautical Meteorology (CAeM) und einer ihrer Arbeitsgruppen (PROMET): Ziel ist die Weiterentwicklung der Verfahren zur Wetterbeobachtung, Vorhersage und Warnung für alle Phasen des Fluges.
- Vertretung des DWD in der AVIMET-Arbeitsgruppe der informellen Konferenz der europäischen Wetterdienstdirektoren (EUMET): Ziel der Arbeit von AVIMET ist die Abstimmung zwischen den EUMET-Flugwetterdiensten in allen Belangen des Flugwetterdienstes.

Des Weiteren wirkt die Abteilung Flugmeteorologie an den folgenden internationalen Kooperationen mit:

- Met Alliance: siehe Erläuterungen im Textteil.
- Flysave im 6. Rahmenprogramm der EU: Der DWD ist in der External Expert Advisory Group (EEAG) vertreten und wirkt beratend an den Entwicklungen mit. Ziel ist die Entwicklung maßgeschneiderter und aktueller Wetterinformationen und ihre Übertragung in das Cockpit.

- SESAR: EU-Projekt zur Umsetzung des SES-Regelwerks mit dem Ziel, ein neues Luftverkehrsmanagement in Europa zu definieren und zu implementieren.
- DACH-Gruppe (D-Deutschland, A-Austria, CH-Schweiz): Der Kooperationsvertrag über eine fachliche Zusammenarbeit zwischen den Flugwetterdiensten der drei Länder besteht bereits seit dem Jahr 2001. Ziel ist eine Erhöhung der Sicherheit, Regelmäßigkeit und Effizienz der nationalen und internationalen Luftfahrt vor dem Hintergrund immer geringer werdender personeller Ressourcen.

Wichtige nationale Aktivitäten der Abteilung**Flugmeteorologie**

- Mitarbeit im Arbeitskreis Luftverkehr und Wetter mit dem Ziel, den Wettereinfluss auf den Flugverkehr zu untersuchen und bei Bedarf Projekte zu initiieren.
- Kooperationen mit Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Flugmeteorologie, sowie mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und dem Institut für Meteorologie und Klimatologie der Universität Hannover (IMuK).
- Kooperation mit Schlüsselkunden, siehe Erläuterungen im Textteil.

ANLAGE ZU 7.1:

DER FLUGWETTERDIENST IM RECHNUNGSWESEN DES DWD – ÜBERFÜHRUNGSRECHNUNG
ZWISCHEN DEN SYSTEMEN DES RECHNUNGSWESENS

Der Flugwetterdienst im Rechnungswesen des DWD: Überführungsrechnung Gesamtfinanzrechnung des DWD für den Zeitraum 1. 1. – 31. 12. 2006	
Jahresergebnis	-197.152
+/- Abschreibungen/Zuschreibungen auf Gegenstände des Anlagevermögens	25.443
+/- Zunahme/Abnahme von Rückstellungen	2.523
-/+ Erträge/Aufwendungen aus dem Abgang von Gegenständen des Anlagevermögens	641
+/- sonstige nicht zahlungswirksame Aufwendungen und Erträge (einschließlich sonstige außerordentliche Erträge und Aufwendungen)	73
-/+ Zunahme/Abnahme der Vorräte, der Forderungen aus Lieferungen und Leistungen sowie anderer Aktiva, die nicht der Investitions- oder Finanzierungstätigkeit zuzuordnen sind	-497
+/- Zunahme/Abnahme der Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen sowie anderer Passiva, die nicht der Investitions- oder Finanzierungstätigkeit zuzuordnen sind	1.578
Finanzmittelfluss aus laufender Verwaltungstätigkeit	-167.391
+ Einzahlungen aus Abgängen von Gegenständen des Sachanlagevermögens und des immateriellen Anlagevermögens	20
- Auszahlungen für Investitionen in das Sachanlagevermögen und immaterielle Anlagevermögen	-34.846
+ Einzahlungen aus Abgängen von Gegenständen des Finanzanlagevermögens	3
- Auszahlungen für Investitionen in das Finanzanlagevermögen	0
Finanzmittelfluss aus Investitionstätigkeit	-34.823
+ Einzahlungen aus der Aufnahme von Krediten und der Begebung von Anleihen	0
- Auszahlungen für die Tilgung von Krediten und Anleihen	0
Finanzmittelfluss aus Finanzierungstätigkeit	0
Finanzmittelfehlbetrag	-202.214
Finanzmittelbestand am Anfang des Haushaltsjahres	0
Summe Finanzmittelbestand am Ende des Haushaltsjahres	-202.214
Überleitung zum Haushaltsergebnis	
Haushaltsergebnis gem. Kassenkonten	-202.097
Ergebnis Kapitel 1214	-188.999
Ergebnis Verwahrkonten	791
Ergebnis Fremdkapitel	-14.007
Summe Haushaltsergebnis	-202.214
Differenz	-117
Überleitung zum Kostenrechnungsergebnis	
Jahresergebnis	-197.152
Kalkulatorische Personalkosten	-18.774
Kalkulatorische Abschreibungen und Miete	-3.871
Kalkulatorische Zinsen	-18.373
Kalkulatorische Erlöse	84.202
Neutrales Ergebnis	6.273
Summe Gesamtddeckungsbeitrag KLR	-147.695

ANLAGE ZU 7.1:

DER FLUGWETTERDIENST IM RECHNUNGSWESEN DES DWD – AUFSTELLUNG DER FWD-KOSTEN IST UND PLAN FÜR DIE JAHRE 2001 BIS 2008

Der Flugwetterdienst im Rechnungswesen des DWD Aufstellung der FWD-Kosten Ist und Plan für die Jahre 2001 bis 2008

Alle Kostenangaben in Tsd. EUR	n-5 2001 Ist	n-4 2002 Ist	n-3 2003 Ist	n-2 2004 Ist	n-1 2005 Ist	n 2006 Ist	n 2006 Plan	n+1 2007 Plan	n+2 2008 Plan
Personalkosten	27.432	28.344	23.092	21.941	22.324	20.182	21.977	20.163	20.147
Betriebskosten (ohne EUMETSAT)	10.380	11.042	7.967	6.217	7.057	5.988	7.073	5.183	5.232
Abschreibungen (ohne EUMETSAT)	6.889	3.058	2.764	2.551	3.054	2.914	3.056	3.025	3.114
Zinsen (ohne EUMETSAT)	3.802	3.157	2.263	2.098	2.366	2.355	2.455	1.725	2.085
Satellitenkosten (EUMETSAT),	9.954	9.705	9.760	13.997	14.304	11.496	11.574	12.470	12.823
davon									
Betriebskosten	9.954	9.705	9.760	12.324	12.687	9.920	9.920	10.173	9.955
Abschreibungen				1.346	1.333	1.333	1.410	1.704	2.054
Zinsen				327	284	243	244	593	814
Summe FWD IFR,	58.457	55.306	45.846	46.804	49.105	42.935	46.135	42.566	43.401
davon									
IFR An-, Abflug					10.068,5	8.866	9.460	8.763	8.932
IFR Strecke					39.036,5	34.069	36.675	33.803	34.469
FWD VFR-Kosten	10.143	6.093	5.094	4.685	5.456	4.771	5.126	4.730	4.822
FWD-Kosten gesamt	68.600	61.399	50.940	51.489	54.561	47.706	51.261	47.296	48.223
Anteil IFR an FWD	85,2%	90,1%	90,0%	90,9%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%	90,0%
Anteil VFR an FWD	14,8%	9,9%	10,0%	9,1%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
Anteil An-, Abflug an IFR					20,5%	20,6%	20,5%	20,6%	20,6%
Anteil Strecke an IFR					79,5%	79,4%	79,5%	79,4%	79,4%
DWD-Kosten gesamt	252.517	247.275	252.767	276.189	288.272	272.234	268.398	275.419	290.226
Anteil FWD an DWD gesamt	27,2%	24,8%	20,2%	18,6%	18,9%	17,5%	19,1%	17,2%	16,7%
Anteil FWD-IFR an DWD gesamt	23,1%	22,4%	18,1%	16,9%	17,0%	15,8%	17,2%	15,5%	15,0%
Anteil FWD-VFR an DWD gesamt	4,0%	2,5%	2,0%	1,7%	1,9%	1,8%	1,9%	1,7%	1,7%

IMPRESSUM



HERAUSGEBER

Deutscher Wetterdienst (DWD)
Kaiserleistraße 29/35
63067 Offenbach am Main

KONZEPTION UND REDAKTION

Christian Bölsche, Schüllermann und Partner AG, Dreieich
Viktoria Schneider, DWD
Dr. Erland Lorenzen, DWD

GESTALTUNG UND SATZ

Karin Borgmann Grafikdesign, Offenbach am Main

LITHOGRAPHIE

Reproductions, Offenbach am Main

DRUCK

Atelier Maiberger, Stockstadt

FOTOS

Alexander Heimann, Groß-Gerau (S.3/21)
Dirk Ostermeier, Rüsselsheim (S.18/19)
Sabine Bork, DWD (S.31/48/62)
Alexander Diehl, DWD (S.47)
Deutscher Wetterdienst

GEMÄLDE

Maria Bubenik, Offenbach am Main
email: mariabubenik@web.de

ISBN 978-3-88148-425-1

ISSN 1865-4487

Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes
Offenbach am Main 2007