DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2018/620 DER KOMMISSION

vom 20. April 2018

über die technischen Spezifikationen für die Copernicus-Dienstekomponente gemäß der Verordnung (EU) Nr. 377/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates

(Text von Bedeutung für den EWR)

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Verordnung (EU) Nr. 377/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. April 2014 zur Einrichtung des Programms Copernicus und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 911/2010 ([1]), insbesondere auf Artikel 9 Absatz 8 Buchstabe a,

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Das Programm Copernicus, das mit der Verordnung (EU) Nr. 377/2014 eingerichtet wurde, ist ein ziviles, nutzerorientiertes Programm, das auf den bestehenden nationalen und europäischen Kapazitäten aufbaut und dessen übergeordnetes operatives Ziel es ist, präzise und zuverlässige Informationen in den Bereichen Umwelt und Sicherheit zu liefern, die auf den Nutzerbedarf zugeschnitten sind und zur Unterstützung der Politik der Union in anderen Bereichen dienen (konkret in den Bereichen Binnenmarkt, Verkehr, Umwelt, Energie, Zivil- und Bevölkerungsschutz und zivile Sicherheit, Zusammenarbeit mit Drittländern und humanitäre Hilfe).

(2) Gemäß der Verordnung (EU) Nr. 377/2014 besteht Copernicus aus drei Komponenten; eine davon ist die Dienstekomponente, welche die Bereitstellung von Informationen in den folgenden Bereichen gewährleistet: Überwachung der Atmosphäre, Überwachung der Meeresumwelt, Landüberwachung, Klimawandel, Katastrophen- und Krisenmanagement und Sicherheit. Die Gesamtzuständigkeit für Copernicus liegt bei der Kommission, die die verschiedenen Komponenten koordiniert.

(3) Die technischen Spezifikationen für die Copernicus-Dienstekomponente sind dazu erforderlich, im Rahmen der Steuerung von Copernicus eine Referenzbasis für die Durchführung der Dienstekomponente festzulegen.

(4) In den technischen Spezifikationen für die Copernicus-Dienstekomponente sollten Aspekte wie Anwendungsbereich, Struktur, Bestände technischer Dienste, Überwachung und Bewertung, Bedarf der Dienste an Weltraum- und In-situ-Daten, Weiterentwicklung, sowie Archivierung und Verbreitung von Daten geregelt werden und sie sind erforderlich, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Copernicus-Dienstekomponente sicherzustellen.

(5) Die technischen Spezifikationen für die Copernicus-Dienstekomponente sollten die gesamte Dienstekomponente abdecken, wobei der Schwerpunkt besonders auf den Tätigkeiten liegen sollte, die gemäß der Verordnung (EU) Nr. 377/2014 finanziert werden.

(6) Die in diesem Beschluss vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des Copernicus-Ausschusses —

HAT FOLGENDEN BESCHLUSS ERLASSEN:

Artikel 1

Technische Spezifikationen für die Copernicus-Dienstekomponente

Die folgenden technischen Spezifikationen für die Copernicus-Dienstekomponente nach Artikel 5 Absatz 1 der Verordnung (EU) Nr. 377/2014 werden im Hinblick auf ihre Durchführung angenommen:

1. die allgemeinen Merkmale der Copernicus-Dienstekomponente nach Anhang I;

2. die technischen Spezifikationen nach Anhang II für den in Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe a der Verordnung (EU) Nr. 377/2014 genannten Copernicus-Dienst zur Überwachung der Atmosphäre;

3. die technischen Spezifikationen nach Anhang III für den in Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe b der Verordnung (EU) Nr. 377/2014 genannten Copernicus-Dienst zur Überwachung der Meeresumwelt;

([1]) ABl. L 122 vom 24.4.2014, S. 44.

4. die technische Spezifikationen nach Anhang IV für den in Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe c der Verordnung (EU) Nr. 377/2014 genannten Copernicus-Landüberwachungsdienst;

5. die technischen Spezifikationen nach Anhang V für den in Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe d der Verordnung (EU) Nr. 377/2014 genannten Copernicus-Dienst zur Überwachung des Klimawandels;

6. die technischen Spezifikationen nach Anhang VI für den in Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe e der Verordnung (EU) Nr. 377/2014 genannten Copernicus-Katastrophen- und Krisenmanagementdienst;

7. die technischen Spezifikationen nach Anhang VII für den in Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe f der Verordnung (EU) Nr. 377/2014 genannten Copernicus-Sicherheitsdienst.

Artikel 2

Inkrafttreten

Dieser Beschluss tritt am zwanzigsten Tag nach seiner Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Brüssel, den 20. April 2018

Für die Kommission
Der Präsident
Jean-Claude JUNCKER

ANHANG I

ALLGEMEINE MERKMALE DER COPERNICUS-DIENSTEKOMPONENTE

1. ANWENDUNGSBEREICH

Der genaue Anwendungsbereich und die konkreten Ziele der einzelnen Copernicus-Dienste werden in den folgenden thematischen Anhängen II bis VII dargelegt.

2. ALLGEMEINE DIENSTESPEZIFIKATION

2.1. **Struktur**

Die beauftragten Einrichtungen entwickeln die Struktur der unterschiedlichen Dienste im Einklang mit deren spezifischen Merkmalen. Die folgenden allgemeinen Funktionen gelten für alle Dienste:

a) integrierter Betrieb für die zeitnahe Bereitstellung zuverlässiger Dienste, Produkte und Informationen;

b) Qualitätsmanagement der Produkte und Dienste für die Bereitstellung gesicherter Informationen nach dem aktuellen technischen Stand;

c) kontinuierliche Verbesserung und Weiterentwicklung der Dienste unter Berücksichtigung der Nutzeranforderungen;

d) Maßnahmen zur Förderung der Inanspruchnahme durch die Nutzer sowie Kommunikationsmaßnahmen, um den Bekanntheitsgrad, die Nutzung und Verwendung der Dienste zu maximieren;

e) Verbreitung und Archivierung der Produkte, um die bereitgestellten Informationen zu speichern und ältere sowie historische Datensätze für die Nutzer bereitzuhalten.

Für die Zwecke dieses Anhangs sind unter „beauftragten Einrichtungen“ solche Einrichtungen zu verstehen, die von der Kommission mit Durchführungsaufgaben im Rahmen der Dienstekomponente beauftragt werden; hierzu gehören unter anderem folgende Einrichtungen:

a) die Europäische Umweltagentur (EUA) für die Copernicus-In-situ-Komponente und die europaweiten und lokalen Komponenten des Landüberwachungsdienstes;

b) das Europäische Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage (ECMWF) für den Dienst zur Überwachung der Atmosphäre und den Dienst zur Überwachung des Klimawandels;

c) Mercator Océan für den Dienst zur Überwachung der Meeresumwelt;

d) die Europäische Agentur für die Grenz- und Küstenwache (Frontex) zur Grenzüberwachung im Rahmen des Copernicus-Sicherheitsdienstes;

e) die Europäische Agentur für die Sicherheit des Seeverkehrs (EMSA) zur Überwachung des Schiffsverkehrs im Rahmen des Copernicus-Sicherheitsdienstes;

f) das Satellitenzentrum der Europäischen Union (Satcen) für die Unterstützung der das auswärtige Handeln der Union betreffenden Komponente des Copernicus-Sicherheitsdienstes.

2.2. **Integrierter Betrieb**

Die Dienste werden so gestaltet, dass sie robust, effizient und nachhaltig betrieben werden können. Die von den Diensten bereitgestellten Produkte weisen die im Copernicus-Portfolio für jedes Produkt festgelegten technischen Eigenschaften und die dort festgelegte Aktualität auf.

Bei Gestaltung und Betrieb der Dienste werden geeignete Vorkehrungen getroffen, um die Nichtverfügbarkeit der Dienste und ihrer Produkte sowie Zeitverzögerungen bei der Bereitstellung gegenüber der im Portfolio festgelegten Aktualität auf ein Minimum zu begrenzen. Es werden geeignete (automatisierte) technische Überwachungsprozesse eingerichtet, um Unregelmäßigkeiten schnellstmöglich feststellen zu können.

Die Dienste verfügen über eine Funktion zur Nutzerunterstützung, mit der als Mindestanforderung umfassende technische Informationen zu den Dienstprodukten und zu der Verarbeitung bereitgestellt werden, welche auf die Metadaten verweisen, die mit den einzelnen Dienstprodukten verbunden sind und mit jedem Dienstprodukt bereitgestellt werden. Für die Nutzer wird ein Helpdesk eingerichtet, der zeitlich auf die Aktualität der Dienstprodukte abgestimmt ist.

Die beauftragten Einrichtungen stimmen ihre Tätigkeiten mit der Kommission sowie untereinander ab.

2.3. **Qualitätsmanagement der Produkte und Dienste**

Die beauftragten Einrichtungen sehen geeignete interne Prozesse vor, um eine hohe Qualität der Dienste zu gewährleisten. Diese Prozesse dienen als Mindestanforderung der Überprüfung der technischen Eigenschaften (aller oder einer Stichprobe) der Dienstprodukte, einschließlich einer gegebenenfalls erforderlichen quantitativen Evaluierung, sowie der Einholung von Rückmeldungen zur Zufriedenheit der Nutzer mit den Dienstprodukten.

Neben den internen Prozessen beinhalten die Dienste ein Paket von Leistungsindikatoren, mit denen die Überwachung auf der Programmebene unterstützt wird [gemäß Abschnitt 4].

2.4. **Kontinuierliche Verbesserung der Dienste**

Auf der Grundlage der bei der Qualitätssicherung und aus den Rückmeldungen der Nutzer gewonnenen Erkenntnisse werden Verbesserungen der Prozesse konzipiert, validiert und periodisch eingeführt, mit denen die Qualität der Dienstprodukte und/oder die Zufriedenheit ihrer Kernnutzer weiter optimiert werden sollen. Die beauftragten Einrichtungen unterrichten die Kommission vorab über geplante Änderungen bei der operativen Erstellung von Dienstprodukten.

Änderungen, die über die routinemäßigen Verfahren der Produktpflege und die in den jeweiligen zwischen der Kommission und den beauftragten Einrichtungen geschlossenen Übertragungsvereinbarungen vorgesehene Weiterentwicklung hinausgehen, müssen vorab zwischen dem Betreiber des Dienstes und der Kommission vereinbart werden. Die Mitgliedstaaten werden in dieses Verfahren eingebunden.

2.5. **Inanspruchnahme durch die Nutzer und Kommunikation**

Die Dienste führen Tätigkeiten zur Entwicklung und Ausweitung der ihr Angebot nutzenden Kreise durch. Diese Tätigkeiten können sich auf Bereiche erstrecken wie die Durchführung thematischer Workshops, Schulungen, Beiträge für Print- und elektronische Medien, Beiträge für nutzerspezifische Konferenzen und Veranstaltungen.

In einer begrenzten Zahl von begründeten Fällen können Pilotmaßnahmen und/oder spezifische Anwendungsfälle unterstützt werden, um bestimmte Anwendungsbereiche zu stimulieren und zu fördern und den potenziellen Nutzen solcher nachgelagerter Tätigkeiten nachzuweisen.

Die Tätigkeiten auf der Ebene der Dienste werden mit den Tätigkeiten der Kommission und der Planung auf Programmebene koordiniert.

2.6. **Verbreitung und Archivierung der Produkte**

Die Verbreitung der Dienstprodukte erfolgt auf der Grundlage eines zentralen Zugangsportals (einer zentralen Anlaufstelle) für jeden Dienst, um den Nutzern den Zugang zu Produkten und Informationen zu ermöglichen. Die Anlaufstelle für jeden Dienst wird als Internetportal mit einer einheitlichen Schnittstelle für die einzelnen Dienstekomponenten eingerichtet, und zwar unabhängig vom tatsächlichen Standort der Datenquellen.

Wichtige Anforderungen dabei sind eine nicht restriktive Nutzerregistrierung, effektive Produktrecherche und Schnellansicht, einfacher Zugang zu Metadaten, einschließlich Produktbeschreibungen, die Fähigkeit zur optischen Darstellung von Datensätzen, zur weiteren Untergliederung auf regionaler Ebene sowie die Möglichkeit, Daten in unterschiedlichen Formaten herunterzuladen.

Der Zugang der Nutzer zu Copernicus-Daten und -Informationen erfolgt über mehrere unterschiedliche Schnittstellen, die von den verschiedenen beauftragten Einrichtungen eingerichtet werden.

Für die Copernicus-Daten und -Informationen wird ein effizientes Portal eingerichtet, das dazu dient, die verschiedenen bereits bestehenden Plattformen für die Verbreitung von Copernicus-Daten und -Informationen interoperabel zu machen und das Copernicus-Verbreitungssystem insgesamt zu stärken. Zur Erreichung dieses Ziels richtet die Kommission den „Dienst für den Daten- und Informationszugang“ (Data and Information Access Service — DIAS) ein, mit dem sie den Nutzern die Copernicus-Daten und -Informationen über eine Cloud-ähnliche Rechnerarchitektur zur Verfügung stellt.

Sämtliche Produkte werden archiviert, und es wird ein schneller Zugang zu den neuesten Produkten garantiert.

Die Archivierungsstrategie orientiert sich an den Bedürfnissen und Anforderungen der Nutzer. Alle von den Diensten generierten Datenprodukte werden dauerhaft zur Verfügung gestellt, um die Rückverfolgbarkeit und Reproduzierbarkeit von Ergebnissen und Erkenntnissen zu ermöglichen. Insbesondere Beobachtungsdatensätze sowie Reanalysen werden dauerhaft archiviert. Es werden geeignete Maßnahmen ergriffen, um das Risiko des Verlustes oder der Zerstörung von Daten zu mindern.

Die Fragen, Beschwerden und Vorschläge von Nutzern werden mithilfe eines Systems bearbeitet, das ihre Rückverfolgbarkeit ermöglicht. Über eine Funktion zur Nutzerunterstützung werden Anfragen der Nutzer interaktiv bearbeitet. Diese Funktion wird von Helpdesks an den Standorten der für die Dienste beauftragten Einrichtungen übernommen und durch die Nutzerunterstützung seitens der Datenanbieter ergänzt.

Die beauftragten Einrichtungen stellen die Interoperabilität der Dienstportale mit „copernicus.eu" sicher und sorgen in Abstimmung mit der Kommission für die Harmonisierung der Verbreitungsleistungen insgesamt.

3. TECHNISCHES PORTFOLIO DER DIENSTE

3.1. **Allgemeine Vorschriften für Dienstprodukte — Einhaltung der INSPIRE-Richtlinie**

Die durch Aktivitäten im Rahmen der Copernicus-Dienstekomponente generierten Geodatenprodukte und -informationen sind mit den durch die Mitgliedstaaten gemäß Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates ([1]) und der Verordnungen (EG) Nr. 1205/2008 ([2]), (EU) Nr. 1089/2010 ([3]) und (EG) Nr. 976/2009 der Kommission ([4]) bereitgestellten Daten und Geodateninformationssystemen kompatibel und interoperabel.

4. ÜBERWACHUNG UND EVALUIERUNG DER DIENSTE

Zur Überwachung der Qualität und der Fortschritte der Copernicus-Dienste werden wesentliche Leistungsindikatoren (Key Performance Indicators — KPI) herangezogen.

Diese KPI tragen wesentlich dazu bei nachzuweisen, dass das Programm auf einem guten Weg ist und die geplanten Fortschritte erzielt werden.

Dienste, mit denen gängige Produkte angeboten werden (Landüberwachung, Überwachung des Klimawandels, der Meeresumwelt und der Atmosphäre)

Nr.	KPI	Vorgeschlagene Evaluierungsmethode
1	Qualität und Produktvollständigkeit	Qualität und Vollständigkeit der Produkte
2	Aktualität der Produkte (falls zutreffend)	Prozentualer Anteil der Produkte, die termingerecht und entsprechend den vorab festgelegten Benchmarks für jedes Produkt auf dem Verbreitungsportal für Copernicus-Dienste bereitgestellt werden
3	Verfügbarkeit des Dienstes	Prozentualer Anteil der Zeit, während der das Verbreitungsportal für Copernicus-Dienste den Nutzern zur Verfügung steht (pro Monat)
4	Nutzerzufriedenheit (in Bezug auf Hilfe und Leistungen)	Ergebnis der Beantwortung der Frage „Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit dem Copernicus-Dienst X? (1 = nicht zufrieden, 4 = sehr zufrieden)", die in die jährliche Umfrage zur Nutzerzufriedenheit für jeden Copernicus-Dienst aufzunehmen ist.
5	Inanspruchnahme durch die Nutzer	A/Zahl der registrierten Nutzer
		B/Zahl der aktiven Nutzer (die in den letzten drei Monaten Produkte heruntergeladen oder aufgerufen haben)

Dienste, die Produkte auf Abruf bereitstellen (z. B. in den Bereichen Sicherheit, Katastrophen- und Krisenmanagement)

Nr.	KPI	Vorgeschlagene Evaluierungsmethode
1	Qualität und Produktvollständigkeit	Qualität und Vollständigkeit der Produkte

([1]) Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE) (ABl. L 108 vom 25.4.2007, S. 1).
([2]) Verordnung (EG) Nr. 1205/2008 der Kommission vom 3. Dezember 2008 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Metadaten (ABl. L 326 vom 4.12.2008, S. 12).
([3]) Verordnung (EU) Nr. 1089/2010 der Kommission vom 23. November 2010 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Interoperabilität von Geodatensätzen und -diensten (ABl. L 323 vom 8.12.2010, S. 11).
([4]) Verordnung (EG) Nr. 976/2009 der Kommission vom 19. Oktober 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Netzdienste (ABl. L 274 vom 20.10.2009, S. 9).

Nr.	KPI	Vorgeschlagene Evaluierungsmethode
2	Aktualität der Produkte (falls zutreffend)	Prozentualer Anteil der Produkte, die termingerecht und entsprechend den vorab festgelegten Benchmarks für jedes Produkt auf dem Verbreitungsportal für Copernicus-Dienste bereitgestellt werden
3	Verfügbarkeit des Dienstes	Prozentualer Anteil der Zeit, während der das Verbreitungsportal für Copernicus-Dienste den Nutzern zur Verfügung steht (pro Monat)
4	Nutzerzufriedenheit (in Bezug auf Hilfe und Leistungen)	Ergebnis der Beantwortung der Frage „Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit dem Copernicus-Dienst X? (1 = nicht zufrieden, 4 = sehr zufrieden)“, die nach jeder Aktivierung zu stellen oder in die jährliche Umfrage zur Nutzerzufriedenheit aufzunehmen ist.
5	Inanspruchnahme durch die Nutzer	Zahl der Aktivierungen

Die Ergebnisse der KPI-Messungen werden der Kommission gemeldet. Abhängig von ihrer spezifischen Situation können die beauftragten Einrichtungen beliebige weitere relevante KPI verwenden.

5. DATENBEDARF FÜR COPERNICUS

Der Datenbedarf des Programms Copernicus wird auf der Grundlage der Nutzeranforderungen und der Dienstespezifikation kontinuierlich angepasst. Die eingehenden Daten für die Copernicus-Dienste werden in zwei große Kategorien unterteilt:

a) satellitengestützte Beobachtungen;

b) In-situ-Daten.

5.1. **Satellitengestützte Beobachtungen**

Die Bereitstellung von weltraumgestützten Daten für die Copernicus-Dienste wird verwaltet von:

a) der Kommission mittels der Spezifikationen für den weltraumgestützten Erdbeobachtungsbedarf im Zeitraum 2014-2020 (Copernicus Data Access — Specifications of the space-based Earth Observation needs for the period 2014-2020);

b) der ESA im Hinblick auf die technische Koordinierung der Copernicus-Weltraumkomponente, die Definition ihrer Architektur, die Entwicklung und Beschaffung von Weltraumressourcen, den Datenzugang und den Betrieb der speziellen Copernicus-Missionen;

c) der EUMETSAT für den Betrieb der speziellen Copernicus-Missionen.

Die Copernicus-Datenzugangsspezifikationen für den weltraumgestützten Erdbeobachtungsbedarf im Zeitraum 2014-2020 werden durch den Data-Warehouse-Mechanismus erfüllt, der auf der Grundlage der Übertragungsvereinbarung mit der ESA eingerichtet wird.

5.2. **In-situ-Beobachtungen**

Die Koordinierung des Zugangs zu In-situ-Daten, die zur Nutzung im Rahmen von Copernicus lizensiert oder bereitgestellt werden, orientiert sich in erster Linie am Bedarf der Copernicus-Dienste.

Die In-situ-Daten werden auf der Grundlage unterschiedlicher Datenquellen bereitgestellt, darunter Datenquellen der Mitgliedstaaten. Die Copernicus-In-situ-Komponente stützt sich in erster Linie auf vorhandene Datenquellen und Kapazitäten. Sie umfasst verschiedene Datenkategorien (bei regelmäßigen und häufigen In-situ-Messungen und -Beobachtungen gesammelte Daten, periodisch zusammengestellte Daten oder einmalig erhobene Daten). Im Rahmen der Copernicus-In-situ-Komponente werden auf europäischer Ebene vorhandene In-situ-Daten und Referenzdaten zusammengeführt. In einigen Fällen können die Dienste in ihrem jeweiligen thematischen Bereich zusätzlich eigene Sonderabsprachen mit Anbietern von In-situ-Daten treffen.

6. WEITERENTWICKLUNG DER COPERNICUS-DIENSTEKOMPONENTE BIS 2020

Die operativen Dienste von Copernicus, die im Rahmen des aktuellen mehrjährigen Finanzrahmens programmiert wurden, werden im Einklang mit den ermittelten und neu entstehenden Nutzeranforderungen und entsprechend dem Stand der Technik weiterentwickelt.

Die beauftragten Einrichtungen entwickeln ihr Portfolio kontinuierlich auf der Grundlage der Rückmeldungen von Nutzern, technischer Fortschritte sowie anhand der bei Validierungsprozessen gewonnenen Erkenntnisse weiter, sodass die Relevanz der verschiedenen Produkte erhalten bleibt. Zu den operativen Aufgaben zählen die unmittelbare Wartung und Verbesserung der Dienste im Einklang mit dem Copernicus-Arbeitsprogramm. Gegebenenfalls werden bei der langfristigen Weiterentwicklung Ergebnisse berücksichtigt, die bei der Durchführung von Tätigkeiten im Rahmen von Horizont 2020 und anderen Forschungsprogrammen erzielt wurden.

Während des aktuellen mehrjährigen Finanzrahmens können vor allem drei Möglichkeiten für Weiterentwicklungen in Erwägung gezogen werden:

a) die Weiterentwicklung vorhandener Produkte ist auf deren Verbesserung ausgerichtet;

b) während der Laufzeit des Programms können neue Produkte und Gruppen von Diensten eingeführt werden;

c) neue und entstehende Bedürfnisse, die sich bei der politischen Umsetzung ergeben, können dazu führen, dass neue Produktgruppen aufgenommen werden, die derzeit in den technischen Spezifikationen des Dienstes nicht vorgesehen sind.

Bei den unter Punkt c genannten Fällen analysiert die beauftragte Einrichtung die erwarteten Nutzeffekte, die Kosten und die Auswirkungen auf den laufenden Betrieb. Ausgehend davon wird im Copernicus-Nutzerforum und im Copernicus-Ausschuss über die Einführung neuer Produktgruppen entschieden.

Bei den unter den Punkten a, b und c aufgeführten Möglichkeiten werden folgende Aspekte berücksichtigt:

a) die Weiterentwicklung der Unionspolitik;

b) die sich entwickelnden Anforderungen der Nutzer;

c) Rückmeldungen der Nutzer zu den aktuellen Diensten;

d) die Verfügbarkeit neuer Beobachtungsdaten;

e) Empfehlungen von Sachverständigen;

f) neue Methoden, die sich aus Forschungsvorhaben, etwa im Rahmen von Horizont 2020, ergeben.

ANHANG II

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN FÜR DEN COPERNICUS-DIENST ZUR ÜBERWACHUNG DER ATMOSPHÄRE

1. ANWENDUNGSBEREICH

Der Copernicus-Dienst zur Überwachung der Atmosphäre (Copernicus Atmosphere Monitoring Service — CAMS) liefert Informationen auf der Grundlage von satellitengestützten Daten, die die Überwachung der Zusammensetzung der Erdatmosphäre erleichtern sollen. Darüber hinaus entwickelt er eigene Kapazitäten, um die chemische Zusammensetzung der Erdatmosphäre weltweit und auf regionaler Ebene mittels Satellitentechnik kontinuierlich zu überwachen. Diese Kapazitäten umfassen die Beschreibung des aktuellen Zustands der Atmosphäre (Analyse), die Vorhersage der Lage einige Tage im Voraus (Prognose) und die Bereitstellung kohärenter Datenaufzeichnungen für die Vorjahre im Rückblick (Reanalyse). Der Dienst produziert geophysikalische Daten, die weiter technisch verarbeitet werden können, sowie hochwertige Informationen unterschiedlicher Art, die dann durch Sachverständige beurteilt und als Hilfestellung bei der Entscheidungsfindung herangezogen werden können. Die Produkte werden einer strengen Qualitätsprüfung unterzogen, um höchstmögliche Qualität zu gewährleisten.

Der CAMS unterstützt eine Vielzahl von Anwendungen, die von Interessenträgern in verschiedenen Bereichen, wie Gesundheit, Umweltüberwachung, erneuerbare Energien, Meteorologie und Klimaforschung, entwickelt wurden. Der Dienst liefert tagesaktuelle Informationen über die Zusammensetzung der Atmosphäre weltweit, denen verarbeitete satellitengestützte Daten zugrunde liegen; zu diesem Zweck überwacht er auch Bestandteile der Atmosphäre wie Treibhausgase (Kohlendioxid und Methan), reaktive Gase und Aerosole, einschließlich der Pollenbelastung über Europa, und erstellt entsprechende Prognosen.

Die Weiterentwicklung des CAMS orientiert sich am Bedarf an Daten und verarbeiteten Informationen, die Umweltbelange betreffen. Im Rahmen des CAMS werden Emissionsverzeichnisse sowie Schätzwerte für die Nettoströme von CO_2, CH_4 und N_2O auf der Erdoberfläche bereitgestellt. Mit dem CAMS wird angestrebt, die Mitarbeit in FAIRMODE-Gruppen zu fördern und einen Beitrag zur Vereinheitlichung der regionalen Modellierung zu leisten.

2. NUTZERANFORDERUNGEN UND HAUPTANWENDUNGSBEREICHE

Die vom CAMS bereitgestellten Dienste werden in die folgenden fünf Themenbereiche unterteilt, wobei Daten- und/oder Informationsprodukte nach ihrem wichtigsten Anwendungsbereich zusammengefasst werden:

a) Luftqualität und Zusammensetzung der Atmosphäre: Diese Produkte charakterisieren die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre und liefern Informationen über Treibhausgase, reaktive Gase und Aerosole; die Produkte werden weltweit für die gesamte Atmosphäre bereitgestellt, und sie werden für einen regionalen Bereich, der sich auf die Europäische Union und benachbarte Gebiete, einschließlich der EWR-Mitgliedstaaten, erstreckt, mit einer höheren horizontalen Auflösung aufgenommen; die Produkte umfassen insbesondere die Stoffarten, die für die Union und für nationale Rechtsvorschriften sowie internationale Verträge von Bedeutung sind;

b) Klimaantrieb: Bereitstellung von spezialisierten Produkten zur mengenmäßigen Erfassung des Antriebs, dem das Erdsystem aufgrund der durch den Menschen herbeigeführten Veränderungen in der Zusammensetzung der Atmosphäre ausgesetzt ist;

c) Ozonschicht und UV-Strahlung: Bereitstellung von Informationen zu Bestandteilen, die für die Zusammensetzung der stratosphärischen Ozonschicht von besonderer Bedeutung sind, sowie zur ultravioletten Strahlung;

d) Sonnenstrahlung: Dieser Bereich umfasst Strahlungsprodukte, die im Zusammenhang mit der Solarenergie von Bedeutung sind;

e) Emissionen und Oberflächenströme: Der CAMS liefert überdies Informationen zu an der Erdoberfläche gelegenen Quellen und Senken der wichtigsten Treibhausgase.

Die Bereiche schließen sich nicht gegenseitig aus, und einige Produkte sind gegebenenfalls in unterschiedlichen Bereichen vorzufinden.

3. STRUKTUR DES DIENSTES

Der Dienst ist so aufgebaut, dass er mit der globalen Vision und Entwicklungsstrategie von Copernicus im Einklang steht.

Der Dienst umfasst vier wichtige Elemente:

a) Aufnahme und Vorverarbeitung von eingehenden Daten, vor allem von Beobachtungsdaten (die von Satelliten und In-situ-Instrumenten geliefert werden) sowie Zusatzdaten, die benötigt werden, um Schadstoffemissionen zu schätzen und die Konzentration von Schadstoffen in der Atmosphäre zu bewerten;

b) Globale Verarbeitung: Sie erfolgt auf dreierlei Weise, um den Nutzern die von ihnen benötigten Produkte anbieten zu können:

   1) tägliche Datengenerierung für echtzeitnahe Analysen und Prognosen;

   2) tägliche Datengenerierung für zeitverzögerte Analysen und Prognosen;

   3) Reanalysen mit einheitlich erstellten mehrjährigen Datensätzen, die mit einem Modell-/Assimilationssystem, dessen Konfiguration unverändert bleibt, hergestellt werden;

c) Regionale Verarbeitung: Sie erfolgt mit höherer räumlicher Auflösung und dient der Unterstützung vor allem nachgelagerter Modellierungsmaßnahmen für Unterregionen mit noch höherer Auflösung sowie der Überwachung der Luftqualität und der Pollenbelastung und Prognosen als Grundlage für nationale Maßnahmen;

d) Zusatzdienste: Sie beziehen sich auf die Verarbeitung von Anwendungen sowie auf Dienste und Produkte, die zusätzlich zu den wichtigsten globalen und — auf Unionsebene — regionalen Verarbeitungsergebnissen erstellt oder in diese integriert werden.

Die vier Querschnittsfunktionen beinhalten folgende Aspekte:

a) Qualitätssicherung und -kontrolle;

b) Archivierung;

c) Verbreitung der Produkte;

d) Nutzerinteraktion, Schulungsmaßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit.

4. TECHNISCHES PORTFOLIO DES DIENSTES

CAMS-Produkte werden registrierten Nutzern über einen interaktiven Katalog auf dem Internetportal des CAMS unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

Das CAMS-Produktportfolio ist in vier Hauptgruppen und 13 Produktlinien unterteilt.

1) *Regionale Produkte*

Die regionalen Produkte werden im Rahmen einer Reihe von Modellen zur Luftqualität (bis zu zehn Mitglieder) für den europäischen Bereich sowie für unterschiedliche Stoffarten bereitgestellt, darunter: kurzzeitiges Auftreten und Hintergrundkonzentrationen von O_3, NO_2, NO, CO, SO_2, NH_3, PAN, VOC, PM2,5, PM10, Pollen (Hauptallergene).

Die Dienste umfassen Folgendes:

a) tägliche echtzeitnahe Analysen und Prognosen;

b) tägliche zeitverzögerte Interim-Reanalysen auf der Grundlage von In-situ-Beobachtungen mit nicht abgeschlossener Validierung;

c) jährliche Reanalysen auf der Grundlage vollständig validierter In-situ-Beobachtungen.

2) *Globale Produkte*

Die globalen Produkte werden mithilfe des integrierten Vorhersagesystems (Integrated Forecasting System — IFS) des ECMWF bereitgestellt, das auch für numerische Wettervorhersagen des Zentrums genutzt wird. Die Dienste umfassen echtzeitnahe und zeitverzögerte Analysen und Prognosen sowie Reanalysen für den Zeitraum seit 2003. Zu den Stoffarten zählen Aerosole, reaktive Gase (lediglich eine Teilmenge ist direkt von Beobachtungen ableitbar), CO_2 und CH_4. In die globalen Produkte werden sowohl die Troposphäre als auch die Stratosphäre einbezogen.

3) *Zusätzliche Produkte*

Die zusätzlichen Produkte ergänzen die globalen und regionalen Produkte oder werden in diese integriert.

Produkte zur Politikunterstützung umfassen Bewertungsberichte zur Erläuterung regionaler Analysedaten für Sachverständige, die Entscheidungsträger beraten, tägliche Prognosen für Szenarien, die kurzzeitige Belastungen betreffen, um die Wirksamkeit kurzfristiger Strategien zur Emissionssenkung zu bewerten, sowie Quelle-Empfänger-Berechnungen mit Informationen zum Ursprung kurzzeitiger Luftverschmutzungen.

a) Zwischenbewertungsberichte auf der Grundlage europäischer Interim-Reanalysen;

b) Bewertungsberichte auf der Grundlage europäischer Reanalysen, die mit validierten Daten durchgeführt wurden;

c) tagesaktuelle Prognosen in Form von „grünen Szenarien“ mit reduzierten anthropogenen Emissionen;

d) länderspezifische Quelle-Empfänger-Berechnungen auf Abruf;

e) tagesaktuelle regionale Quelle-Empfänger-Berechnungen (Gegenüberstellung der Anteile lokaler und transportierter Schadstoffe für zahlreiche europäische Ballungsräume).

Zu den Sonnenstrahlungsprodukten zählen globale Vorhersagen über die UV-Strahlung zur Unterstützung von Gesundheitsdiensten sowie Datenbanken zur „Clear-Sky“- und „All-Sky“-Solarstrahlung, die von der Solarenergiebranche und anderen Wirtschaftszweigen genutzt werden.

a) Vorhersage für den globalen UV-Index der Sonnenstrahlung;

b) globale „Clear-Sky“-Solarstrahlung an der Erdoberfläche;

c) „Total-Sky“-Solarstrahlung an der Erdoberfläche (über Gebieten, die von geostationären Satelliten abgedeckt werden).

Die durch inverse Modellierung generierten Produkte, die die Inversion von Treibhausgasflüssen betreffen, umfassen Schätzwerte der Oberflächenflüsse für einige der wichtigsten Treibhausgase.

a) monatliche globale Methanflüsse (2000 bis 2015);

b) monatliche globale Distickstoffoxidflüsse (1996 bis 2015);

c) monatliche globale Kohlendioxidflüsse (1979 bis 2015).

Das Klimaantriebselement des Dienstes liefert auf der Grundlage der neuesten globalen Reanalyse Schätzwerte für den Klimaantrieb durch Aerosole.

a) Klimaantrieb durch die Wechselwirkung zwischen Aerosolen und Strahlung;

b) Klimaantrieb durch die Wechselwirkung zwischen Aerosolen und Wolken;

c) Klimaantrieb durch CO_2;

d) Klimaantrieb durch CO_4;

e) Klimaantrieb durch stratosphärisches Ozon;

f) Klimaantrieb durch troposphärisches Ozon.

4) *Emissionsprodukte*

Die Emissionsprodukte des CAMS spielen für die globalen und regionalen Bewertungssysteme eine wichtige Rolle. Außerdem werden sie den Nutzern als Endprodukte zur Verfügung gestellt. Die Emissionsprodukte erstrecken sich auf folgende Emissionen:

a) anthropogene Emissionen:

   1) europäische anthropogene Emissionen;

   2) globale anthropogene und natürliche Emissionen;

b) Brandemissionen — durch brennende Biomasse verursachte Emissionen auf der Grundlage von Satellitenbeobachtungen zur Wärmestrahlungsleistung von Bränden.

5. DATENBEDARF

Die Datenaufnahme und Datenvorverarbeitung stellt die direkte Schnittstelle zur In-situ- und zur Weltraumkomponente dar.

Für den CAMS gelten zwei Gruppen von Anforderungen, die die Aktualität des Beobachtungs-Datenfeeds betreffen.

a) Für CAMS-Komponenten, die routinemäßig im Tagesrhythmus betrieben werden, müssen die Daten nahezu in Echtzeit, also innerhalb weniger Stunden nach der Beobachtung, verfügbar sein; folglich müssen die entsprechenden Anforderungen für die Qualitätskontrolle der Daten mit dieser zeitlichen Bedingung und der automatisierten Verarbeitung kompatibel sein;

b) bei CAMS-Komponenten, die in einem zeitverzögerten Modus betrieben werden, müssen die Daten innerhalb einiger Wochen oder weniger Monate zur Verfügung stehen.

5.1. **Satellitengestützte Beobachtung**

Den Kern der Datenproduktion beim CAMS bilden Systeme zur Datenassimilation und -vorhersage. Beim CAMS-Datenassimilationssystem wird das Prognosemodell anhand der Satellitenbeobachtungen so angepasst, dass es den realen atmosphärischen Bedingungen möglichst genau entspricht. Die Modelle werden täglich initialisiert. Dazu werden die Vorhersagen vom Vortag mit Beobachtungen kombiniert, um die atmosphärischen Bedingungen zu Beginn einer neuen Vorhersage bestmöglich abschätzen zu können.

Die globalen Vorhersagedienste im Rahmen des CAMS werden in Echtzeit, in einem zeitverzögerten Modus sowie in Reanalysekonfigurationen betrieben, wobei Beobachtungsdaten von Satelliten sowohl für meteorologische Beobachtungen als auch für die Messung der Zusammensetzung der Atmosphäre verwendet werden.

Dabei wird unter anderem zwischen folgenden Kategorien von Beobachtungen unterschieden:

a) Bei operativen Beobachtungen handelt es sich um die Beobachtungen, die derzeit bei den CAMS-Systemen zur Datenassimilation und -vorhersage genutzt werden;

b) bei präoperativen Beobachtungen handelt es sich um die Beobachtungen, die derzeit auf ihre Nutzung im operativen Bereich geprüft werden;

c) bei geplanten Beobachtungen handelt es sich um die Beobachtungen, die für eine Überführung in die CAMS-Systeme in Betracht gezogen werden.

Bei einigen Beobachtungen, die im Bereich der Satellitendaten nicht routinemäßig durch die Copernicus-Weltrauminfrastruktur oder allgemein durch internationale Raumfahrtagenturen verarbeitet werden, unterstützt der CAMS eine echtzeitnahe „Ad-hoc"-Verarbeitung. Bei der Entwicklung des CAMS werden die Daten berücksichtigt, die bei den mit Sentinel-5P, Sentinel-4 und Sentinel-5 durchgeführten Missionen zur Überwachung der Atmosphäre gewonnen werden.

5.2. **In-situ-Beobachtung**

Im Rahmen des CAMS werden keine Systeme zur In-situ-Beobachtung betrieben, stattdessen werden Beobachtungsdaten zum Zweck der Datenassimilation und -validierung von einer Reihe von Datenanbietern bezogen. Dafür werden bestehende europäische und internationale Forschungsinfrastrukturen genutzt. Die eigentliche Datenaufnahme wird durch den CAMS nicht finanziell unterstützt, vielmehr werden Mittel für spezielle Tätigkeiten bereitgestellt, die der Verbesserung der Datenverarbeitung in einem operativen Kontext dienen. Zu diesem Zweck werden spezifische Verträge mit europäischen und internationalen Einrichtungen und Organisationen abgeschlossen.

ANHANG III

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN FÜR DEN COPERNICUS-DIENST ZUR ÜBERWACHUNG DER MEERESUMWELT

1. ANWENDUNGSBEREICH

Der Copernicus-Dienst zur Überwachung der Meeresumwelt (Copernicus Marine Environment Monitoring Service — CMEMS) liefert regelmäßige und systematische Referenzinformationen über den physikalischen und biogeochemischen Zustand, die Variabilität und die Dynamik der Weltmeere und der Meeresökosysteme, bezogen auf die Ozeangebiete der Erde und die europäischen regionalen Meeresgebiete. Der CMEMS stellt Produkte bereit, die in unterschiedlichen Anwendungsbereichen genutzt werden können, und umfasst eine Beschreibung des aktuellen Zustands der Meere (Analyse), eine Vorhersage der Lage einige Tage im Voraus (Prognose) und die Bereitstellung von aufgezeichneten Daten für die Vorjahre im Rückblick (erneute Verarbeitung von Beobachtungsdaten und Modellreanalyse). Der Dienst generiert Produkte, die weiter technisch verarbeitet werden können, sowie hochwertige Informationen unterschiedlicher Art, die dann durch Sachverständige beurteilt und als Hilfestellung bei der Entscheidungsfindung herangezogen werden können.

Der Dienst zur Überwachung der Meeresumwelt reagiert mit nachhaltigen Lösungen auf den Bedarf der europäischen Nutzer, insbesondere in den Anwendungsbereichen Sicherheit auf See, Meeresressourcen, Meeres- und Küstenumwelt sowie Wetter-, Klima- und saisonale Vorhersagen. Er stellt zuverlässige generische Informationen — einschließlich Prognosen, Analysen und Reanalysen — zum physikalischen Zustand sowie zu den marinen biogeochemischen Eigenschaften für die Ozeangebiete der Erde und die europäischen regionalen Meeresgebiete bereit, die bei Weltraum- und In-situ-Beobachtungen und anhand von Modellen gewonnen wurden.

2. NUTZERANFORDERUNGEN UND HAUPTANWENDUNGSBEREICHE

Die vom CMEMS bereitgestellten Dienste werden in die folgenden vier Themenbereiche unterteilt.

1) *Sicherheit auf See*

Die Produkte liefern Informationen zur Unterstützung sicherer Tätigkeiten auf See, wie die Durchführung von meerestechnischen Arbeiten, Wettervorhersagen für Meeresgebiete, Meereisprognosen, die Bekämpfung von Ölteppichen, die Lenkung des Schiffsverkehrs, Such- und Rettungsaktionen, Arbeiten an Offshore-Windkraftanlagen sowie für alle Tätigkeiten, die ein sicheres Umfeld auf See erfordern.

2) *Meeresressourcen*

Der Schwerpunkt der Produkte liegt auf der nachhaltigen Bewirtschaftung der lebenden Meeresressourcen durch Fischerei und Marikultur sowie der Unterstützung geschützter Meeresgebiete. Vorrangiges Ziel der Bestandsbewirtschaftung sind nachhaltige Ökosystemleistungen im Bereich der Fischerei, die einen höchstmöglichen Dauerertrag bei gleichzeitiger Wiederauffüllung überfischter Bestände ermöglichen. Die für den Bereich der Marikultur zuständigen Verwaltungsbehörden nehmen eine Beratungsfunktion hinsichtlich der Bewertung der multitrophischen Produktivität und der Umweltauswirkungen der Fischzucht im Meer wahr.

3) *Meeres- und Küstenumwelt*

Dieser Dienst trägt den Bedürfnissen der Nutzer in verschiedenen Bereichen Rechnung: Nachhaltigkeit in Tourismus und Marikultur, Schutz der Küsten vor Erosion und vor Verschmutzungsquellen, die von Land ausgehen, Gesundheit von Mensch und Ökosystemen. Benötigt werden Produkte und Informationen, die die Entwicklung wirksamer Konzepte für ein integriertes Küstenzonenmanagement und von entscheidungsunterstützenden Systemen fördern.

4) *Wetter-, Klima- und saisonale Vorhersagen*

Dieser Dienst sorgt für die zuverlässige Bereitstellung von qualitätsgeprüften Meeresinformationen im Tages- oder Sechsstundenrhythmus. Dies umfasst Oberflächenfelder, die Rahmenbedingungen vorgeben, sowie Meeresbeobachtungen an der Oberfläche und Informationen auf der Grundlage einer Ozeanmodellierung unter der Oberfläche.

3. STRUKTUR DES DIENSTES

Der CMEMS umfasst drei wichtige Elemente.

1) *Verarbeitung*

Auf der Grundlage verschiedener eingehender Datensätze werden von den Verarbeitungszentren die Kernprodukte erstellt, die zur echtzeitnahen und zeitverzögerten Beschreibung des Zustands der Meere dienen. Die Verarbeitung erfolgt durch Zentren für themenspezifische Zusammenfassung (Thematic Assembly Centres — TAC) und Zentren für Überwachung und Prognose (Monitoring and Forecasting Centres — MFC).

a) Thematic Assembly Centres (TAC) konzentrieren sich dabei vor allem auf die direkte Verarbeitung von In-situ-Daten, also von Variablen für Temperatur, Salzgehalt und den biogeochemischen Zustand der Meere, sowie L2-Satellitendaten für verschiedene Ozeanvariablen, wie die Meeresoberflächentemperatur, die Farbe des Meeres, Meereisparameter und Meeresspiegel, gelöster Sauerstoff, optische Eigenschaften und weitere biogeochemische Komponenten. Bei dieser themenspezifischen Verarbeitung entstehen Produkte, die direkt in die Weiterverarbeitung durch die MFC einfließen, sowie Produkte, die extern verwendet werden.

b) Monitoring and Forecasting Centres (MFC) erstellen eine dreidimensionale Beschreibung des Zustands der Meere: Analysen und Vorhersagen für Meeresparameter (Temperatur, Salzgehalt, Strömungen, Meereis, Meeresspiegel, Wellen und Biogeochemie). Die Ozeangebiete weltweit und die europäischen regionalen Meeresgebiete werden durch sieben MFC abgedeckt, die für folgende Gebiete zuständig sind: die Ozeangebiete weltweit, Arktis, Ostsee, nordwestatlantisches Schelfmeer, Seegebiet von der iberischen Halbinsel über den Golf von Biskaya bis zur Irischen See, Mittelmeer und Schwarzes Meer.

2) *Produktmanagement*

Das Produktmanagement dient der Verwaltung sämtlicher Meeresdaten und -produkte, die als Echtzeit- oder zeitverzögerte Informationen vorliegen, sowie ihrer Archivierung, und es bietet Dienstbetreibern und externen Nutzern die Möglichkeit, diese Daten und Informationen jederzeit zuverlässig aufzufinden, einzusehen, und herunterzuladen; seine Grundlage bilden die Fortführung und Aktualisierung der derzeitigen Datenkategorien und Variablen im Katalog sowie die Informationen des Diensteangebots.

3) *Schulungsmaßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit*

Durch Schulungsmaßnahmen und Öffentlichkeitsarbeit erhalten die Nutzer einen einfachen und effizienten Zugang zu diesen Daten und Produkten und die Möglichkeit, diesen Dienst (entweder online oder durch spezielle Schulungen und Veranstaltungen) kennenzulernen, ihre Fertigkeiten bei dessen Nutzung zu verbessern und ihre Anforderungen und ihre Meinung dazu zu äußern. Die Öffentlichkeitsarbeit stellt einen festen Bestandteil des Dienstes dar und soll eine direkte Verbindung zum inhärenten technischen und wissenschaftlichen Know-how des Dienstes schaffen. Dabei können zwei Aspekte eine Rolle spielen: die Interaktion mit den Nutzern und die Kommunikation.

Die beauftragte Einrichtung ist für die Umsetzung sowohl dieser primären Funktionen als auch der übergreifenden Querschnittsfunktionen zuständig, die für einen effizienten und zuverlässigen Dienst zur Überwachung der Meeresumwelt notwendig sind.

Für die Querschnittsfunktionen gelten drei Hauptanforderungen:

a) integrierter Betrieb für eine zeitnahe und zuverlässige Bereitstellung der Dienste;

b) Qualitätsmanagement der Produkte und Leistungen für die Bereitstellung wissenschaftlich gesicherter und aktueller Informationen sowie ein hohes Maß an Qualität und Kontinuität des Dienstes;

c) kontinuierliche Verbesserung und Weiterentwicklung des Dienstes unter Berücksichtigung der Nutzeranforderungen.

4. TECHNISCHES PORTFOLIO DES DIENSTES

Die CMEMS-Produkte werden registrierten Nutzern über einen interaktiven Katalog auf dem Internetportal des Dienstes unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Der CMEMS liefert regelmäßige und systematische Kernreferenzinformationen über den physikalischen und biogeochemischen Zustand der Ozeangebiete und der regionalen Meeresgebiete. Die durch den Dienst generierten Beobachtungen und Vorhersagen unterstützen sämtliche maritimen Anwendungen. Qualität und Einfachheit spielen beim CMEMS eine besonders wichtige Rolle: die Qualität der den Nutzern bereitgestellten Meeresinformationen und die Einfachheit des Zugangs zu den Informationen.

Der interaktive Katalog ermöglicht den Nutzern eine Produktauswahl anhand der folgenden Kriterien:

a) geografische Gebiete: die Ozeangebiete weltweit oder regionale Gebiete: Arktischer Ozean, Ostsee, nordwestatlantisches europäisches Schelfmeer, südwestatlantisches europäisches Schelfmeer, Mittelmeer, Schwarzes Meer;

b) Parameter: Temperatur, Salzgehalt, Strömungen, Meereisparameter (Konzentration, Kante, Drift, Dicke, Art), Meeresspiegel (SSH (Höhe der Meeresoberfläche), SLA gh (Meeresspiegelanomalien), SLA-Rauschen), euphotische Zone, Tiefe der Mischungsschicht, Wind, Wellen, optische Wassereigenschaften, Meereschemie (N, P, Fe, O_2, Si, NH_4, Strahlungsstrom, pCO_2, pH-Wert), Meeresbiologie (Chlorophyll a, Phytoplankton, Zooplankton, Primärproduktion);

c) zeitliche Abdeckung: Vorhersage, echtzeitnahe, mehrjährige sowie zeitinvariante Produkte (auf Beobachtungs- oder Modellierungsgrundlage);

d) Modelle oder Beobachtungen (Produkte auf der Grundlage von Modellsimulationen, Satellitenmessungen, In-situ-Beobachtungen oder einer Verbindung aus Modell- und Simulationsprodukten);

e) Rastertyp;

f) Zeitspanne;

g) vertikale Abdeckung;

h) Verarbeitungsebene;

i) zeitliche Auflösung.

5. DATENBEDARF

Der CMEMS stützt sich auf Meeresbeobachtungen aus verschiedenen Quellen, darunter satellitengestützte Instrumente (von Sentinels sowie wichtigen beitragenden Missionen. unter anderem der Jason-Satelliten), In-Situ-Plattformen wie Bojen und Schwimmkörper auf und unter der Meeresoberfläche sowie freiwillig mitwirkende Beobachtungsschiffe.

5.1. **Satellitengestützte Beobachtung**

Die CMEMS-Produkte werden mithilfe operativer Satelliten bereitgestellt. Für die Zwecke der Klimatologie, Reanalyse und Validierung nutzt der CMEMS weitere Satellitenbeobachtungen, die von früheren Missionen oder von Satelliten stammen, die keine Echtzeitdaten liefern.

Die wichtigsten im Rahmen des CMEMS verwendeten Daten stammen von Spektralradiometern (zur Messung des Chlorophyllgehalts, des Gehalts an organischen und mineralischen Substanzen, der Temperatur an der Meeresoberfläche und der Meereisbedeckung), Infrarot-Radiometern (zur Messung der Meeresoberflächentemperatur), Mikrowellen-Radiometern (zur Messung des atmosphärischen Wasserdampfgehalts, des Gehalts der Atmosphäre an flüssigem Wasser (Wolken), von Regenraten, der Konzentration, der Art und des Ausmaßes von Meereis, der Temperatur an der Meeresoberfläche, des Salzgehalts), Höhenmessern (zur Bestimmung der Höhe der Meeresoberfläche, der Windgeschwindigkeit an der Meeresoberfläche, der Wellenhöhe, des Meereises), Streustrahlungsmessern (zur Bestimmung der Windgeschwindigkeit und -richtung, Regen und Meereiskonzentration) sowie von Radar mit synthetischer Apertur (Synthetic Aperture Radar — SAR) (zur Messung von Windfeldern und Oberflächenwellen und zur Gewährleistung der Meereisüberwachung).

Die Weltraumbeobachtungen durch Sentinel-1, Sentinel-3 und Jason-3 werden vollständig in die CMEMS-Produkte integriert, und das Portfolio wird durch Wellendaten und neue biogeochemische Produkte erweitert. Zur Verbesserung des Portfolios biogeochemischer Produkte werden die von Sentinel-2 gelieferten Daten schrittweise integriert.

5.2. **In-situ-Beobachtung**

Der CMEMS betreibt keine In-situ-Beobachtungssysteme, sondern sammelt die Beobachtungen anderer Datenanbieter, vor allem von EuroGOOS, JCOMM-Netzen, SeaDataNet und EMODnet.

ANHANG IV

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN FÜR DEN COPERNICUS-LANDÜBERWACHUNGSDIENST

1. ANWENDUNGSBEREICH

Der Copernicus-Landüberwachungsdienst (Copernicus Land Monitoring Service) stellt Nutzern im Bereich Umwelt und anderen terrestrischen Anwendungen hochwertige Informationen zur Verfügung, die auf Weltraumdaten in Kombination mit anderen Datenquellen beruhen.

Der Dienst wird auf Unionsebene sowie vor dem Hintergrund der Verpflichtungen der Europäischen Union im Rahmen internationaler Verträge und Übereinkommen auch auf globaler Ebene für ein breites Spektrum unterschiedlicher Politikfelder genutzt, darunter Umwelt, Landwirtschaft, regionale Entwicklung, Verkehr, Energie und Klimawandel.

Der Landüberwachungsdienst konzentriert sich auf die Prioritäten, die auf der Grundlage einer breiten Konsultation zwischen folgenden wichtigen Nutzern bereits festgelegt wurden: einschlägige Kommissionsdienststellen, Copernicus-Nutzerforum, Europäisches Umweltinformations- und Umweltbeobachtungsnetz (EIONET), nationale Kontaktstellen, Referenzzentren und internationale Interessenträger, darunter Sonderorganisationen der Vereinten Nationen.

2. NUTZERANFORDERUNGEN UND HAUPTANWENDUNGSBEREICHE

Der Copernicus-Landüberwachungsdienst umfasst eine globale Komponente, welche ein Element für die systematische Überwachung und ein Element für die Hotspot-Überwachung einschließt, eine europaweite Komponente und eine lokale Komponente.

Die globale Komponente der Landüberwachung unterstützt die Kommission in verschiedenen Anwendungsbereichen. Die Produkte werden unter anderem verwendet für die Überwachung von Ertragskulturen, die Weideland- und Dürreüberwachung, die Unterstützung der Viehwirtschaft, die Durchführung von Klimastudien, die Bewertung der Wasserqualität, die Schifffahrt auf Binnengewässern und Flüssen, für die hydrologische Überwachung, die Bewertung der Bewässerung, zur frühzeitigen Feststellung einer Gefahr durch Heuschrecken, für gesundheitliche Studien, für die Erhaltung der Artenvielfalt, für den Bereich Transport, für Vorhersagen zu Bodenverschlechterung und Bodenerosion. Die Produkte werden den Mitgliedstaaten, Drittstaaten, VN-Institutionen (FAO, WFP) sowie öffentlichen und privaten Einrichtungen und Forschungseinrichtungen zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen des Elements zur systematischen Überwachung generiert die globale Komponente eine Vielzahl unterschiedlicher biophysikalischer Variablen weltweit, die den Zustand der Vegetation, den Energiehaushalt und den Wasserkreislauf beschreiben. Mit dem Element für die Hotspot-Überwachung liefert die globale Komponente auf Anfrage detaillierte landbezogene Informationen über bestimmte Gebiete außerhalb der EU, die für die Union von Interesse sind, um damit die Politik der Union in den Bereichen Umwelt, Entwicklung oder in anderen Bereichen zu unterstützen. Diese Informationen stellen eine Ergänzung zur systematischen Überwachung dar. Das dritte Element der globalen Komponente der Landüberwachung umfasst die Generierung von speziellen analysefertigen Daten (Analysis Ready Data) auf der Grundlage der von den Sentinel-Satelliten bereitgestellten Daten.

Von der europaweiten Komponente werden fünf thematische Schichten mit hoher Auflösung (High Resolution Layers — HRL) generiert, mit denen die Merkmale der wichtigsten Landbedeckungsarten beschrieben werden: künstliche Flächen, Waldflächen, landwirtschaftliche Flächen (Grasland), Feuchtgebiete und kleine Gewässer. Die HRL liefern ergänzende Informationen zu anderen Nomenklaturen für die Landbedeckung/Landnutzung wie Corine Land Cover (CLC). Die HRL werden im Dreijahresrhythmus aktualisiert. Im Rahmen eines Satzes neuer HRL-Produkte ist die Entwicklung einer HRL zu Hecken, Sträuchern und Bäumen (Small Woody Features) und zur Phänologie vorgesehen.

Im Rahmen der europaweiten Komponente wird der CLC-Datensatz gepflegt und auf Grundlage der Bezugsjahre 2012 und 2018 im Abstand von jeweils sechs Jahren aktualisiert. Dies beinhaltet die Generierung von Informationen zu Änderungen der Landbedeckung und Landnutzung. Die CLC-Daten gehören zu den wichtigsten Input-Datensätzen für die Berechnung der Kernindikatoren der EUA und dienen als Quelle grundlegender Informationen für vielfältige themenspezifische Umweltberichte.

Ab 2018 wird parallel eine neue Generation von CLC-Produkten eingeführt, die auf dem von der Arbeitsgruppe „Eionet Action Group on Land Monitoring in Europe“ (EAGLE) erarbeiteten objektbasierten Konzept aufbaut. Das neue Produkt zum Thema Landbedeckung trägt den sich weiterentwickelnden Nutzeranforderungen für die Überwachung nach der LULUCF-Verordnung Rechnung (Land-Use, Land-Use Change and Forestry — Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft).

Mit der lokalen Komponente werden spezifische und detailliertere Informationen zu Landbedeckung und Landnutzung bereitgestellt, welche die im Rahmen der europaweiten Komponente eingeholten Informationen ergänzen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf Gebieten von besonderem Interesse oder „Hotspots“, die für bestimmte Umweltprobleme anfällig sind. Das Produkt zu Siedlungsräumen, „Urban Atlas“ (UA), umfasst dreidimensionale Informationen über Innenstädte. Der „Urban Atlas“ trägt zur Unterstützung der regional- und städtepolitischen Maßnahmen der Union und zur Erarbeitung von Berichten über den wirtschaftlichen, sozialen und territorialen Zusammenhalt in der Union bei.

Bei der lokalen Komponente geht es insbesondere um die regelmäßige Kartierung und Überwachung von ökologisch empfindlichen Gebieten und damit um die Aktualisierung der Daten über Auenflächen (Riparian Zones) im Hinblick auf Maßnahme 5 der EU-Biodiversitätsstrategie bis 2020.

Im Mittelpunkt der Überwachung von Veränderungen der Landbedeckung/Landnutzung in ausgewählten Natura-2000-Gebieten, einschließlich aus der Landnutzung resultierender potenzieller Gefahren für deren Umgebung, stehen die Unterstützung und Bewertung des gemeinschaftspolitischen Instruments Natura 2000.

Im Zuge der Weiterentwicklung der lokalen Komponente ist die Entwicklung eines Produkts für die Überwachung von Küstengebieten vorgesehen (in Zusammenarbeit mit dem Copernicus-Dienst zur Überwachung der Meeresumwelt). Im Hinblick auf die Überwachung der Schnee- und Eisbedeckung werden die Größenvorteile einer Zusammenarbeit mit bestehenden Diensten zu diesem Themengebiet in den Mitgliedstaaten untersucht.

3. STRUKTUR DES DIENSTES

Der Landüberwachungsdienst besteht aus den folgenden zwei Hauptkomponenten: der globalen Landüberwachungskomponente und der europäischen Landüberwachungskomponente.

1) Die globale Komponente umfasst drei Elemente.

   a) Im Rahmen der systematischen Überwachung werden systematisch und echtzeitnah biogeophysikalische terrestrische Variablen bereitgestellt, denen ein hoher Stellenwert zukommt, wenn es gilt, die Unterstützung von EU-Maßnahmen sicherzustellen. Diese Tätigkeit liefert eine Reihe von biophysikalischen Variablen, die für die Überwachung von Ertragskulturen, Vorhersagen von Ernteerträgen sowie für die Überwachung des Kohlenstoffhaushalts, der Artenvielfalt, der Wasserverfügbarkeit und -qualität, der Schneebedeckung und des Klimawandels weltweit von Bedeutung sind, sowie zusätzliche biophysikalische Variablen, die bei der Umweltüberwachung im globalen und kontinentalen Maßstab eine Rolle spielen. Die Produkte der globalen Komponente verfügen zumeist über eine mittlere Auflösung (300 m), wobei auch spezifische Produkte mit einer höheren Auflösung angeboten werden, wie die auf 100 m auflösende dynamische Landbedeckungsdarstellung, für die Satellitenkapazitäten und die von den Sentinels generierten Daten genutzt werden. Im Gegensatz zur gezielten und präzisen Abdeckung durch Tätigkeiten der EU-weiten und der lokalen Komponente wird bei der systematischen Überwachung im Rahmen der globalen Komponente die gesamte Erde erfasst. Die Qualität der Variablen wird kontinuierlich überwacht, wobei der Entwicklung kohärenter Zeitreihen, die für zahlreiche Überwachungs- und Frühwarnanwendungen von maßgeblicher Bedeutung sind, besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird.

   b) Die Hotspot-Überwachung liefert detaillierte Informationen mit hoher und sehr hoher Auflösung zur Landbedeckung und thematische Referenzinformationen zu Gebieten außerhalb der Europäischen Union, die für die EU von besonderem Interesse sind und die vor allem den Bereich der nachhaltigen Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen betreffen. Diese Tätigkeit umfasst die Kartierung der Landbedeckung und ihrer Veränderung in Schutzgebieten und wichtigen Landschaftsräumen in Afrika und erstreckt sich auch auf die Entwicklung ländlicher Gebiete in Asien. Sie unterstützt ferner die Waldüberwachung unter Berücksichtigung der Verringerung von Emissionen durch Entwaldung und Waldschädigung (REDD-Prozess). Die Liste der Gebiete von Interesse, die zu überwachen und zu kartieren sind, wird in Zusammenarbeit mit den Dienststellen und Delegationen der EU im Anschluss an Tätigkeiten vor Ort erstellt, die derzeit in diesem Zusammenhang und im Rahmen von Partnerschaften mit einschlägigen Programmen/Institutionen durchgeführt werden. Für Schutzgebiete und deren Umgebung werden spezielle Karten zur Landbedeckung und deren Veränderung erstellt, um die Biodiversitätsstrategie und Entwicklungsmaßnahmen zu unterstützen; ferner werden entsprechende Karten zu Gebieten erstellt, die für den REDD+-Prozess von Interesse sind.

   c) Analysefertige Daten (Analysis Ready Data — ARD): Analysefertige Daten werden die Inanspruchnahme von Sentinel-2-Daten erleichtern und mit spezifischen Variablen zur Unterstützung bestimmter Nutzergruppen z. B. im Bereich von REDD+ und der Landwirtschaft oder der Umweltbewertung beitragen. Im Rahmen dieser Tätigkeit wird das gesamte Archiv von Sentinel-2-Daten der Ebene 3 freigegeben. Mosaike aus Sentinel-1-Daten können auf Anfrage bereitgestellt werden.

2) Die europäische Komponente der Landüberwachung umfasst zwei Komponenten:

   a) Europaweite Komponente: Sie dient der Bereitstellung eines Portfolios von Diensten, die von Luftbildmosaiken über die Kartierung der Landbedeckung und deren Veränderung bis hin zur Kartierung ergänzender thematischer Landbedeckungsmerkmale reichen. Eine erste Gruppe von Aufgaben der europaweiten Komponente betrifft die Nachbearbeitung von Weltraumdaten und die Erstellung europaweiter Mosaike aus orthorektifizierten Bildern sowie die Generierung von Zwischenprodukten wie biophysikalischen Variablen. Im Rahmen einer zweiten Aufgabengruppe geht es um die Aktualisierung und Verbesserung der High Resolution Layers (HRL), die Landbedeckungsmerkmale betreffen. Die HRL werden im Dreijahresrhythmus aktualisiert. Im Mittelpunkt der dritten Gruppe von Aufgaben stehen die weitere Pflege und Aktualisierung der Zeitreihen von Corine Land Cover (CLC). CLC ist ein Leitprodukt des Dienstes zur Landüberwachung und wird im Abstand von sechs Jahren aktualisiert.

   b) Im Rahmen der lokalen Komponente werden detailliertere Informationen zu Landbedeckung und Landnutzung bereitgestellt, welche die im Rahmen der europaweiten Komponente gewonnenen Informationen zu spezifischen Gebieten von Interesse, den sogenannten Hotspots, ergänzen. Die Komponente erstreckt sich schwerpunktmäßig auf die Kartierung großer Stadtgebiete und die Analyse ihrer Veränderungen und schließt sich damit an die im Rahmen des „Urban Atlas“ in den Jahren 2006 und 2012 durchgeführten Maßnahmen an (jetzt mit einem

fünfjährigen Aktualisierungsrhythmus). Die lokale Komponente umfasst die Kartierung und Überwachung von ökologisch empfindlichen Gebieten und damit die regelmäßige Aktualisierung der Daten für Auenflächen (Riparian Zones). Der „Riparian-Zones"-Dienst liefert unverzichtbare Informationen für die Überwachung und Bewertung der Funktionsweise der Ökosysteme und die Überwachung der Artenvielfalt im Rahmen von MAES (Kartierung und Bewertung von Ökosystemen und ihren Leistungen). In diesem Zusammenhang werden auch Produkte bereitgestellt, die Veränderungen der Landbedeckung betreffen. Ferner werden unter dem Gesichtspunkt der Landnutzung ähnliche Tätigkeiten zur Überwachung von Veränderungen bei Natura-2000-Standorten und potenziellen Gefährdungen in deren Umgebung durchgeführt. Bei der Überwachung der Küstengebiete wird in Zusammenarbeit mit dem Copernicus-Dienst zur Überwachung der Meeresumwelt den Besonderheiten von Küstengebieten als einem Hotspot von enormer Komplexität, mit großem Gefälle und extremer Dynamik, der unter hohem Druck steht und mit Risiken für die Gesellschaft verbunden ist, besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

4. TECHNISCHES PORTFOLIO DES DIENSTES

Mit ihrem auf die systematische Überwachung ausgerichteten Element liefert die globale Komponente des Copernicus-Landüberwachungsdienstes eine Reihe globaler biophysikalischer Variablen zur systematischen Beschreibung des Zustands und der Entwicklung von Vegetation und Böden, der Energiebilanz der Erdoberfläche und des Wasserkreislaufs. Die Produktfamilie für die Vegetation umfasst folgende Variablen:

a) Normalized Difference Vegetation Index (NDVI);

b) Leaf Area Index (LAI);

c) Fraction of Absorbed Photosynthetically Active Radiation (fAPAR);

d) Fraction of Vegetation Cover (Fcover);

e) Vegetation Condition Index (VCI);

f) Vegetation Productivity Index (VPI);

g) Greenness Evolution Index (GEI);

h) Dry Matter Productivity (DMP);

i) Phenology Metrics (PHENO);

j) Evapotranspiration (ET);

k) Radiation Fluxes;

l) Global Land Cover (GLC);

m) Burnt Areas (BA).

Die Produktfamilie für die Energiebilanz umfasst folgende Variablen:

a) Top of Canopy Reflectance (ToC-R);

b) Surface Albedo (SA);

c) Land Surface Temperature (LST).

Die Produktfamilie für den Bereich Wasser umfasst folgende Variablen:

a) Surface Soil Moisture (SSM);

b) Soil Water Index (SWI);

c) Water Bodies (WB).

Die Produktfamilie für den Bereich Kryosphäre umfasst folgende Variablen:

a) Snow Extent (SE);

b) Snow Water Equivalent (SWE).

Die Produktfamilie für den Bereich Binnenseen umfasst folgende Variablen:

a) Lake Ice Coverage;

b) Lake Surface Water Temperature;

c) Lake and River Water Level;

d) Lake Surface Reflectance;

e) Lake Turbidity;

f) Lake Trophic State.

Grundlage für die Produktfamilie mit Hotspot-Bezug bilden hochauflösende und sehr hochauflösende Bilder mit einer räumlichen Auflösung zwischen 1 m und 30 m, die für Gebiete von Interesse aufgenommen werden, wobei die Veränderungen in Abständen von einem Jahr bis 20 Jahren bewertet werden.

Die europaweite Komponente erstellt Mosaike aus Satellitenbildern, dokumentiert die Landbedeckung/Landnutzung (LC/LU) im Rahmen von Corine Land Cover und generiert High Resolution Layers.

a) Bei den Bildmosaiken mit hoher und sehr hoher Auflösung handelt es sich um europaweite nahtlose orthorektifizierte Rastermosaiken auf der Grundlage von Satellitenbildern für 39 Länder.

b) Die Daten für Corine Land Cover werden regelmäßig bereitgestellt. Die Zeitreihen umfassen auch einen Datensatz zu den Veränderungen, aus dem Veränderungen bei Landbedeckung und Landnutzung hervorgehen.

c) CLC+ stellt die nächste Generation des CLC-Produkts dar, bei der die kleinste kartierbare Einheit auf +/– 0,5 ha verringert und ein Datenmodell verwendet wird, dem das EAGLE-Konzept zugrunde liegt.

d) Bei den High Resolution Layers (HRL) handelt es sich um Rasterdatensätze, die Informationen über verschiedene Landbedeckungsmerkmale liefern und die Kartierungsdatensätze zur Landbedeckung ergänzen. HRL liefern Daten zu einigen der wichtigsten Landbedeckungsmerkmale: versiegelte Flächen, Waldflächen (Baumbestand, Kronenschlussgrad und Blattart), Grünland, Feuchtgebiete und Gewässer sowie Hecken, Sträucher und Bäume (Small Woody Features).

Die lokale Komponente stellt spezifische und detailliertere Informationen bereit, welche die im Rahmen der europaweiten Komponente eingeholten Informationen ergänzen. Dabei stehen unterschiedliche Arten von Hotspots im Mittelpunkt, d. h. Gebiete, die für bestimmte Umweltprobleme anfällig sind. Als Grundlage dient eine sehr hochauflösende Bildgebung (Pixelgröße 2,5 m × 2,5 m) in Verbindung mit anderen Datensätzen (Bilder mit hoher und mittlerer Auflösung), die den gesamten europäischen Raum abdeckt.

Die lokale Komponente umfasst folgende Produkte:

a) Der „Urban Atlas“ liefert europaweite vergleichbare Daten zur Landbedeckung und Landnutzung (einschließlich der dritten Dimension) für eine Reihe von funktionalen Stadtgebieten (Functional Urban Areas — FUA).

b) Das Produkt „Riparian Zones“ erstreckt sich auf die Landbedeckung und Landnutzung im Bereich von Auenflächen entlang von Flüssen.

c) Natura-2000-Standorte.

5. DATENBEDARF

5.1. **Satellitengestützte Beobachtung**

Die für die Produktentwicklung notwendigen Satellitendaten werden von der Europäischen Weltraumagentur (ESA) über das Data Warehouse (DWH) für Copernicus-Satellitenbilder bereitgestellt. Folgende Datensensoren werden berücksichtigt: optische Sensoren im VNIR-Bereich (sichtbares Licht/nahes Infrarot) mit hoher und sehr hoher Auflösung, ergänzt durch SAR-Sensoren mit hoher Auflösung sowie optische Sensoren im SWIR-Bereich (kurzwelliges Infrarot) mit mittlerer Auflösung.

Die systematische Überwachung der Erde im Rahmen der globalen Komponente erfolgt auf der Grundlage einer Verbindung von raum- und zeitbezogenen Daten, die mithilfe von Spektralradiometern, Mikrowellen-Radiometern, Höhenmessern und Radarsystemen mit synthetischer Apertur gewonnen werden. Polarumlaufende und geostationäre Satelliten werden für die Generierung und echtzeitnahe Bereitstellung von Daten genutzt, um Nutzern innerhalb von drei Tagen nach jedem Zehntageszeitraum die entsprechenden Variablen anzubieten. Um die Kontinuität der Beobachtungen und die Verfügbarkeit langer Zeitreihen sicherzustellen, werden mehrere Sensoren kombiniert, und es werden interkalibrierte Daten angefordert.

Die Kartierung der Landbedeckung und Landnutzung im Rahmen der lokalen, der europaweiten und der globalen Komponente erfolgt auf der Grundlage von Satellitendaten mit hoher und sehr hoher Auflösung, die mit Spektralradiometern und SAR-Technik gewonnen werden. Ferner werden historische Daten auch für die Analyse von Veränderungen benötigt. Die europaweite Kartierung erfolgt auf der Grundlage der vollständigen multitemporalen Erfassung von 39 europäischen Ländern. Sentinel-1 und -2 werden operativ in den Prozess eingebunden. Für spezifische Anwendungen und Validierungszwecke werden ihre Daten durch Satellitendaten mit sehr hoher Auflösung ergänzt.

5.2. **In-situ-Beobachtungen**

Für Kalibrierungs- und Validierungstätigkeiten im Rahmen der Dienste des Copernicus-Landbeobachtungsdienstes werden In-situ-Daten verwendet.

ANHANG V

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN FÜR DEN COPERNICUS-DIENST ZUR ÜBERWACHUNG DES KLIMAWANDELS

1. ANWENDUNGSBEREICH

Der Copernicus-Dienst zur Überwachung des Klimawandels (Copernicus Climate Change Service — C3S) verbindet Beobachtungen und Modelle des Klimasystems mit den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen, um verbindliche und qualitätsgesicherte Informationen zum Zustand des Klimas in Europa und weltweit in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft zu entwickeln.

Der C3S dient folgenden Zwecken:

a) Dokumentation des Zustands des Klimas in Vergangenheit und Gegenwart (anhand von Beobachtungen und Reanalysen);

b) Erstellung von jahreszeitbezogenen Vorhersagen für einen Zeitraum von sechs Monaten (mithilfe eines auf mehrere Modelle gestützten Ensembles);

c) Bereitstellung von Klimaprojektionen (auf der Grundlage verschiedener Szenarien).

Der Dienst bietet Zugang zu mehreren Klimaindikatoren und Klimaindizes sowohl für die festgestellten klimatischen Einflussfaktoren als auch für die erwarteten klimatischen Auswirkungen.

Das Ziel des Dienstes besteht darin, Informationen bereitzustellen, die der Gesellschaft und der Privatwirtschaft helfen, ihre Planungs- und Entscheidungsprozesse im Hinblick auf Klimaschutz und Klimaanpassung zu verbessern. Der Dienst berücksichtigt einschlägige Tätigkeiten, die im Rahmenprogramm der Europäischen Union für Forschung und Innovation (Horizont 2020) vorgesehen sind oder von bestehenden Einrichtungen auf nationaler Ebene durchgeführt werden, und leistet gegebenenfalls einen Beitrag zu den Prioritäten des weltweiten Netzwerks für Klima-Dienstleistungen der Weltorganisation für Meteorologie (World Meteorological Organization — WMO).

2. NUTZERANFORDERUNGEN UND HAUPTANWENDUNGSBEREICHE

Der C3S unterstützt in erster Linie europäische Entscheidungsträger, nationale/regionale Anbieter von Klimadienstleistungen sowie Vermittler, die ihre Leistungen nationalen Regierungen zur Verfügung stellen. Der C3S stellt Informationen zum Klimawandel im globalen und europäischen Maßstab bereit, die durch auf lokale Gegebenheiten zugeschnittene Informationen von nationalen und regionalen Anbietern von Klimadienstleistungen ergänzt werden. Der Dienst zur Überwachung des Klimawandels ist als ein europäisches Drehkreuz für die Förderung von Kohärenz und bewährten Verfahren angelegt und stellt einheitliche Grundlageninformationen und Schulungsmöglichkeiten bereit, um zu einem besseren Verständnis der Thematik sowohl zwischen den Mitgliedstaaten als auch in den einzelnen Mitgliedstaaten beizutragen. Nicht zuletzt erleichtert der C3S nationalen Klimadienstleistern die Nutzung seiner Infrastruktur, einschließlich klimabezogener Datensätze, Leitlinien, Sachkompetenz und Instrumente.

3. STRUKTUR DES DIENSTES

Der C3S ist so aufgebaut, dass er durch die Bereitstellung gemeinsam genutzter Datensätze, interoperabler Systeme und Instrumente, IT-Einrichtungen, Internet- und Datendiensten sämtliche Dienstelemente abdecken kann. Die Infrastruktur des Dienstes erleichtert die gemeinsame Nutzung von Ressourcen und bewährten Verfahren zusammen mit anderen Copernicus-Diensten, sie ist auf mehrere Datenanbieter verteilt; wann immer dies möglich ist, werden vorhandene Infrastrukturen und Software genutzt.

Die für den C3S vorgeschlagene Struktur umfasst vier komplementäre Säulen:

a) Der „Climate Data Store“ (CDS) umfasst wesentliche Klimainformationen, welche die nachgelagerten Anforderungen erfüllen. Aufgrund seiner Gestaltung und seines Aufbaus umfasst er Reihen von geophysikalischen Klimavariablen, von denen die meisten als essenzielle Klimavariablen (Essential Climate Variables — ECV) oder thematische Klimadatensätze (Thematic Climate Data Records — TCDR) geführt werden, sowie jahreszeitbezogene Vorhersagen, Klimaprojektionen und Klimaindikatoren für verschiedene Bereiche.

b) Durch das sektorale Informationssystem (Sectoral Information System — SIS) werden Informationen und auf den Bedarf der Endnutzer und Kunden des Dienstes speziell zugeschnittene Analysen für unterschiedliche sektorbezogene EU-Politiken bereitgestellt. Das SIS ist in erster Linie mit Daten und geophysikalischen Produkten aus dem CDS bestückt und wird gegebenenfalls durch zusätzliche Datensätze ergänzt, die z. B. sektorspezifische klimatische Auswirkungen im europäischen Maßstab betreffen. Das SIS dient der Unterstützung der wichtigsten europäischen sektorbezogenen Politikmaßnahmen zur Bewältigung des Klimawandels.

c) Die Funktion „Evaluierung und Qualitätskontrolle“ (Evaluation and Quality Control — EQC) erstreckt sich auf mehrere Aufgabenbereiche und dient der Bewertung der technischen und wissenschaftlichen Qualität des Dienstes, einschließlich seines Wertes für die Nutzer. Die EQC-Funktion bildet das natürliche Medium, mit dem Maßnahmen zur Verbesserung des Dienstes ausgelöst werden, und fungiert als Schnittstelle zu externen, gegebenenfalls von der Kommission durchgeführten Überprüfungen.

d) Die Plattform für Öffentlichkeitsarbeit und Verbreitungsmaßnahmen (Outreach and Dissemination — O&D) ist so gestaltet, dass sie mithilfe moderner Kommunikationsmittel eine zeitnahe und effiziente Verbreitung von Informationen an die EU-Organe, Behörden und (gegebenenfalls) die Öffentlichkeit gewährleistet. Diese Komponente bildet gleichzeitig eine Schnittstelle zu anderen Einrichtungen weltweit, die für die Überwachung und Berichterstattung zum Klimawandel und diesbezüglichen Fragen zuständig sind.

4. TECHNISCHES PORTFOLIO DES DIENSTES

Der Dienst zur Überwachung des Klimawandels verbindet Beobachtungen und verschiedene Kategorien von Modellen des Klimasystems mit den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen, um verbindliche und qualitätsgesicherte Informationen zum Zustand des Klimas in Europa und weltweit in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft zu entwickeln.

Das „Climate Data Store" enthält die geophysikalischen Informationen, die für die konsistente und harmonisierte Analyse der Indikatoren für den Klimawandel erforderlich sind. Das „Climate Data Store" stellt schlüssige Schätzungen für ECV, Klimaindikatoren und weitere relevante Informationen über die zurückliegende, aktuelle und künftige Entwicklung des gekoppelten Klimasystems im globalen, kontinentalen und regionalen Maßstab bereit.

Das CDS umfasst im Kern vier Kategorien:

1) *Klimabeobachtungen*

Dieses Element des Dienstes leistet einen Beitrag zum Aufbau und zur Bereitstellung umfangreicher Langzeitdatenreihen, die Informationen zu einer Reihe von ECV liefern (Lufttemperatur in Bodennähe, Niederschläge an der Erdoberfläche, Wasserdampf, Strahlungsbilanz an der Erdoberfläche, Strahlungsbilanz der Erde, Kohlendioxid, Methan, Ozon, Aerosole, Wolkeneigenschaften, Windgeschwindigkeit und Windrichtung, Farbe des Meeres, Meereis, Meeresspiegel, Temperatur an der Meeresoberfläche, Wärmegehalt der Weltmeere, Schneebedeckung, Gletscher und Eiskappen, Albedo, Anteil der absorbierten fotosynthetisch aktiven Strahlung, Störungen durch Brände, Eisschilde). Dies betrifft insbesondere die Vielzahl verschiedener ECV-Datenreihen, die direkt aus den historischen Datenaufzeichnungen im Rahmen der Erdbeobachtung abgeleitet und nicht durch Reanalysen und Modellsimulationen generiert werden.

2) *Klimatologische Reanalysen*

Mit dieser Komponente werden die Ressourcen für die technische Entwicklung, Produktion, Evaluierung und Bereitstellung der folgenden Elemente geschaffen:

a) der nachfolgend aufgeführten Datensätze und Produkte im Bereich der globalen klimatologischen Reanalyse:

   1) atmosphärische Reanalyse, die einen Zeitraum von mindestens 30 Jahren abdeckt und für eine echtzeitnahe (weniger als fünf Tage Zeitverzögerung) Überwachung des Klimasystems auf der Grundlage des umfassenden globalen Beobachtungssystems, einschließlich In-situ- und Satellitenbeobachtungen, ausgelegt ist;

   2) erweiterte (> 100 Jahre) Reanalysen des gekoppelten Klimasystems;

   3) abgeleitete hochauflösende globale Reanalysen von Meeres- und Landoberfläche; dabei werden aus den bei Reanalysen der Atmosphäre gewonnenen meteorologischen Informationen kohärente terrestrische und maritime ECV mit hoher räumlicher Auflösung (zunächst 16 km) abgeleitet;

b) regionale Datensätze und Produkte im Bereich der globalen klimatologischen Reanalyse.

Bei Reanalysen werden qualitativ hochwertige Klimabeobachtungen in ein gekoppeltes Atmosphäre-Land-Meer-Meereis-Modell übernommen, das mit dem saisonalen Vorhersagesystem des ECMWF kompatibel ist. Für regionale Reanalysen werden hochauflösende Beobachtungen genutzt; dabei werden für die europäische Region Datenprodukte mit höherer Auflösung als für globale Reanalysen bereitgestellt. Im Abstand von etwa fünf Jahren wird eine Aktualisierung durchgeführt, damit sämtliche eingehenden Daten genutzt werden können, die zur Generierung regionaler Reanalysen beitragen.

3) *Klimaprojektionen*

Diese Komponente des Dienstelements dient zur Unterstützung der Integration europäischer Beiträge in Klimaprojektionen auf globaler und regionaler Ebene, die dem neuesten Stand der Technik entsprechen. Die derzeit bei der ESGF (Earth System Grid Federation) angesiedelten Daten werden in einer für den Betrieb nutzbaren Form zugänglich gemacht. Dieses Dienstelement unterstützt ferner die Entwicklung von auf mehreren Modellen aufbauenden Klimaprodukten und -indikatoren sowohl generischer als auch sektorspezifischer Art. In ähnlicher Weise wird auch die Integration regionaler Projektionsszenarien mit hoher Auflösung unterstützt; parallel dazu werden Klimaindikatoren entwickelt.

4) *Saisonale Vorhersagen*

Diese Komponente liefert die Ressourcen für die Generierung hochwertiger, gut kalibrierter Multi-Modell-Ensembleprodukte und stellt den offenen Zugang zu saisonalen Vorhersagedaten sicher. Zu diesem Zweck unterstützt sie regelmäßige aktualisierte Vorhersagen an den Standorten verschiedener europäischer Anbieter mit einer Auflösung und Häufigkeit, die ohne eine solche Unterstützung nicht möglich wäre. Ferner wird im Rahmen dieser Komponente einmal monatlich auf der Grundlage dieser aktualisierten Vorhersagen und der Produktionsvorhersagen des ECMWF ein Paket von Multi-Modell-Produkten bereitgestellt.

5. DATENBEDARF

Der Dienst baut auf den Fähigkeiten auf, die auf nationaler Ebene bestehen und die im Rahmen von Forschungsinitiativen im Bereich des Klimawandels entwickelt werden, und ergänzt diese Fähigkeiten.

Der Dienst liefert umfangreiche Klimainformationen über viele Komponenten des Systems Erde (Atmosphäre, Land, Meere, Meereis und Kohlenstoffhaushalt) und deckt Zeiträume von Jahrzehnten bis zu Jahrhunderten ab. Er optimiert die Nutzung von Erdbeobachtungen aus Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft (In-situ-Daten und Daten von Satellitenbeobachtungssystemen) und nutzt dazu Kapazitäten für Modellierung, Hochleistungsrechnen und Vernetzung. So kann das Klima der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft in kohärenter Form, umfassend und glaubwürdig beschrieben werden.

5.1. **Satellitengestützte Beobachtungen**

Der C3S nutzt satellitengestützte Instrumente, die derzeit in Betrieb sind oder in der Vergangenheit im Einsatz waren, um Produkte für die Zwecke der Klimatologie, der Reanalyse und der Validierung bereitzustellen.

Der C3S verwendet folgende Arten von Daten:

a) Daten, die mit Radiometern und Spektrometern im Infrarot- und Mikrowellenbereich zur Messung der Helligkeitstemperatur aufgenommen und anschließend zur Ableitung verschiedener geophysikalischer Parameter (Windvektor, Ozon, Oberflächentemperatur) verwendet werden;

b) GPS-Radio-Okkultationsdaten zur Ableitung von Informationen über Temperatur, Druck und Wasserdampfgehalt der Atmosphäre;

c) Daten von Streustrahlungsmessern zur Messung von Windgeschwindigkeit und Windrichtung im bodennahen Bereich;

d) Daten von Höhenmessern zur Ableitung der Wellenhöhe der Meere.

Der Dienst wird durch Daten und Produkte der Sentinel-Satelliten unterstützt.

5.2. **In-situ-Beobachtungen**

Im Rahmen des C3S werden keine Systeme zur In-situ-Beobachtung betrieben, stattdessen werden Beobachtungsdaten von Datenanbietern bezogen. Dafür werden bestehende europäische und internationale Infrastrukturen genutzt. Die eigentliche Datenaufnahme wird durch C3S nicht finanziell unterstützt; unterstützt werden lediglich Tätigkeiten, die die Verarbeitung der Daten ermöglichen (Qualitätskontrolle, Aspekte in Bezug auf Format und Verbreitung), um operative Anforderungen zu erfüllen.

Verschiedene Arten von Beobachtungsdaten (bodennaher Luftdruck, Temperatur, Wind, Feuchte, Windprofile) werden durch Bodenstationen, Messbojen, Radiosonden, Schiffe und Flugzeuge erfasst.

ANHANG VI

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN FÜR DEN COPERNICUS-KATASTROPHEN- UND KRISENMANAGEMENTDIENST

1. ANWENDUNGSBEREICH

Der Copernicus-Katastrophen- und Krisenmanagementdienst (Copernicus Emergency Management Service — CEMS) versorgt alle autorisierten Akteure weltweit, die an der Bewältigung von Naturkatastrophen, durch den Menschen verursachten Krisensituationen und humanitären Krisen mitwirken, mit aktuellen und präzisen Geoinformationen, die mittels Satellitenfernerkundung gewonnen und aus verfügbaren In-situ- oder offenen Datenquellen ergänzt werden.

Der Dienst stellt Karten und Analysen bereit, die auf Satellitenbildaufnahmen (vor, während und nach einer Krise) basieren, und bietet Dienste zur Früherkennung von Dürre-, Überschwemmungs- und Brandgefahren an. Der Dienst unterstützt Krisenmanager, Zivilschutzbehörden und Akteure im Bereich der humanitären Hilfe, die bei Naturkatastrophen und von Menschen verursachten Katastrophen sowie bei humanitären Krisen im Einsatz sind, außerdem Akteure, die an Maßnahmen zum Wiederaufbau, zur Verringerung des Katastrophenrisikos und zur Katastrophenvorsorge mitwirken.

2. NUTZERANFORDERUNGEN UND HAUPTANWENDUNGSBEREICHE

Der Copernicus-Katastrophen- und Krisenmanagementdienst (CEMS) bietet eine Reihe von Diensten für Nutzer in den Bereichen Sofortmaßnahmen, Krisenmanagement, humanitäre Hilfe sowie Verringerung des Katastrophenrisikos, Katastrophenvorsorge und -prävention, und er versorgt vor allem Zivilschutzbehörden und humanitäre Hilfsorganisationen mit nützlichen und aktuellen Informationen.

3. STRUKTUR DES DIENSTES

Der CEMS setzt sich aus zwei Komponenten zusammen: dem Kartierungsdienst und Frühwarnsystemen.

1) *Die Kartierungskomponente*

Die Kartierungskomponente dient der Unterstützung aller Phasen des Katastrophen- und Krisenmanagementzyklus: Vorsorge, Prävention, Verringerung des Katastrophenrisikos, Sofortmaßnahmen und Wiederaufbau. Der CEMS-Kartierungsdienst agiert bei Tätigkeiten im Rahmen des Katastrophen- und Krisenmanagements, die Sofortmaßnahmen erfordern, mit besonderer Dringlichkeit (Rush Mode) und bei Tätigkeiten in diesem Bereich, die keine sofortige Reaktion erfordern, ohne besondere Dringlichkeit (Non-Rush Mode).

Der Dienst wird in Form von zwei Modulen bereitgestellt.

a) Das Modul für die zeitnahe Kartierung (Rapid Mapping — RM) bietet einen Sofortdienst, der das ganze Jahr über ohne Unterbrechung während oder unmittelbar nach einer Katastrophe oder humanitären Krise abgerufen werden kann. Der Dienst stellt unmittelbar nach einem Katastrophenereignis innerhalb von Stunden oder Tagen Karten (und Analysen) bereit. Der Dienst beruht auf der raschen Aufnahme, Verarbeitung und Analyse von Satellitenbilddaten und weiteren Geodaten und stellt Nutzern Produkte in Form von Karten und Kurzanalysen zur Verfügung.

b) Die Risiko- und Wiederaufbaukartierung (Risk and Recovery Mapping — RRM) ist für die Zeit vor oder nach Katastrophenfällen ausgelegt und dient der Unterstützung von Maßnahmen für den Wiederaufbau, zur Verringerung des Katastrophenrisikos sowie der Vorsorge und Prävention. Zur Unterstützung von Maßnahmen für den Wiederaufbau, die Verringerung des Katastrophenrisikos sowie Vorsorge und Prävention stellt dieses Modul innerhalb von Wochen oder Monaten Karten (und Analysen) bereit. Angefordert werden können Informationen über unterschiedliche Gefahren, die die Exposition, Vulnerabilität und Resilienz von Menschen und Gebäuden betreffen.

Mithilfe einer speziellen Validierungskomponente wird eine Stichprobe der durch das RM- und das RRM-Modul produzierten Ergebnisse einer unabhängigen Prüfung unterzogen, um auf diese Weise die Qualität des Dienstes kontinuierlich zu verbessern.

2) *Die Frühwarnkomponente liefert Warnmeldungen und Risikobewertungen in Bezug auf Überschwemmungen, Waldbrände und Dürren.*

Der Dienst setzt sich aus drei Hauptmodulen zusammen:

a) Das Europäische Hochwasserwarnsystem (European Flood Awareness System — EFAS) erstellt für alle europäischen Flüsse Prognosen über die Hochwasserwahrscheinlichkeit. Das EFAS stellt über drei Tage im Voraus Frühwarnprodukte mit Mehrwertcharakter zur Hochwasservorhersage und spezielle Übersichtsprodukte zu aktuellen und prognostizierten Überschwemmungen in Europa bereit.

b) Beim Europäischen Waldbrandinformationssystem (European Forest Fire Information System — EFFIS) handelt es sich um ein internetgestütztes geografisches Informationssystem, das bis zu zehn Tage im Voraus über Waldbrandgefahren informiert und echtzeitnahe und historische Informationen zu Waldbränden und deren Verlauf in Europa, dem Nahen Osten und Nordafrika bereithält. Die Überwachung durch das EFFIS erstreckt sich auf den gesamten Brandzyklus, und es werden Informationen über die Bedingungen vor einem Brand und die Schäden danach bereitgestellt. Es ist geplant, das EFFIS zu einem weltweiten Informationssystem für Flächenbrände (Global Wildfire Information System — GWIS) auszuweiten.

c) Die Europäische Dürrebeobachtungsstelle (European Drought Observatory — EDO) wird mit anderen Frühwarnmodulen des Copernicus-Katastrophen- und Krisenmanagementdienstes koordiniert. Die Beobachtungsstelle nutzt Daten aus der für EFAS und EFFIS erstellten meteorologischen Datensammlung sowie die Ergebnisse des von EFAS veröffentlichten hydrologischen Modells zu Bodenfeuchte und Abfluss. Diese Produkte werden zu dürrerelevanten Indikatoren weiterverarbeitet und mit satellitengestützten Indikatoren zum Zustand der Vegetation verbunden. Die globale Dürrebeobachtungsstelle (Global Drought Observatory — GDO) liefert sektorspezifische Indikatoren zu den Auswirkungen von Dürreereignissen weltweit sowie gezielte Analyseberichte zu aktuellen Dürren.

3.1. **Verbreitung der Produkte**

Die vom Copernicus-Katastrophen- und Krisenmanagementdienst generierten Informationen sind für die Öffentlichkeit über ein spezielles öffentliches Internetportal vollständig, offen und unentgeltlich zugänglich. In Ausnahmesituationen kann der Zugang aus Gründen der Sicherheit oder zum Schutz der Rechte Dritter eingeschränkt werden.

Das Zentrum für die Koordinierung von Notfallmaßnahmen (Emergency Response Coordination Centre — ERCC) prüft Kartierungsprodukte auf ihre Sensibilität; wenn keine Bedenken bestehen, werden die Produkte zur Veröffentlichung auf dem CEMS-Portal freigegeben. Werden die Aktivierung und die Produkte jedoch als sensibel eingeschätzt, informiert der Diensterbringer autorisierte Nutzer per E-Mail darüber, dass das Produkt (passwortgeschützt) auf dem SFTP-Server für die sichere Dateiübertragung zur Verfügung steht.

4. TECHNISCHES PORTFOLIO DES DIENSTES

1) *CEMS — Produkte im Bereich der zeitnahen Kartierung*

Der Nutzer kann unter drei verschiedenen Kartenarten auswählen:

a) Anhand von Daten, die vor der Katastrophe erfasst wurden, bieten Referenzkarten einen raschen aktualisierten Überblick über das Gebiet und dessen Infrastrukturen. Die Karten umfassen ausgewählte topografische Merkmale des betroffenen Gebiets, vor allem exponierte Infrastrukturen, sowie weitere verfügbare Informationen, die die Nutzer bei ihren spezifischen Aufgaben im Rahmen des Krisenmanagements unterstützen können.

b) Abgrenzungskarten vermitteln einen Eindruck vom Ausmaß des Ereignisses (und auf Anfrage von seiner Entwicklung). Die Grundlage für Abgrenzungskarten bilden Satellitenbilder, die nach der Katastrophe aufgenommen wurden. Die Karten unterscheiden sich je nach Art der Katastrophe und der Abgrenzung der betroffenen Gebiete.

c) Für Einstufungszwecke erstellte Schadenskarten vermitteln einen Eindruck von der Schwere der Schäden (und auf Anfrage von deren Entwicklung). Schadenskarten werden auf der Grundlage von Satellitenbildern erstellt, die nach der Katastrophe aufgenommen wurden. Schadenskarten umfassen konkret für jede Katastrophenart das Ausmaß, die Größenordnung oder die Schwere der Schäden. Sie können auch relevante und aktuelle Informationen speziell zur betroffenen Bevölkerung und zu den betroffenen Infrastrukturen liefern.

2) *CEMS — Produkte im Bereich der Risiko- und Wiederaufbaukartierung*

Dieser Dienst umfasst die Bereitstellung von Geoinformationen auf Abruf. Die Informationen unterstützen Maßnahmen im Rahmen des Katastrophen- und Krisenmanagements, die nicht Teil der Sofortmaßnahmen sind. Die Nutzer haben zwei Möglichkeiten, um die Produkte anzufordern: Sie können entweder aus einem vorgegebenen Paket von detaillierten topografischen Merkmalen (insbesondere im Hinblick auf Infrastrukturen) und Informationen über Katastrophenrisiken (Gefahr, Exposition, Risiko) auswählen oder ihren Informationsbedarf bezüglich einer bestimmten Situation und des benötigten Produkts mit eigenen Worten (Freitext) beschreiben.

Folgende Produktkategorien stehen zur Verfügung:

a) Referenzkarten, die umfassende und aktualisierte Kenntnisse zum jeweiligen Gebiet und zu den entsprechenden Infrastrukturen unter dem Gesichtspunkt der Verringerung des Katastrophenrisikos liefern;

b) Karten zur Lage vor der Katastrophe, die relevante und aktuelle thematische Informationen liefern, mit deren Hilfe Krisenpläne für gefährdete Gebiete aufgestellt werden können, um den Verlust von Menschenleben und Sachschäden möglichst gering zu halten;

c) Karten zur Lage nach einer Katastrophe, die relevante und aktuelle thematische Informationen für den Bedarf in Bezug auf die Planung des Wiederaufbaus und die Überwachung von Fortschritten liefern und der Kartierung langfristiger Wirkungen dienen.

Die unter den Buchstaben a, b und c genannten Karten werden in kurzen Zeitabständen aktualisiert.

Die Karten enthalten folgende Informationen:

a) topografische Merkmale der gefährdeten Gebiete, insbesondere im Hinblick auf Infrastrukturen;

b) Informationen zu Katastrophenrisiken;

c) sonstige verfügbare Informationen, die Nutzer bei ihrer spezifischen Krisenmanagementplanung helfen können, wie Maßnahmen zum Schutz vor potenziellen Katastrophen, einschließlich technischer und sonstiger Schutzmaßnahmen, Verabschiedung von Rechtsvorschriften, Sensibilisierungskampagnen.

3) *CEMS — EFAS*

Das EFAS stellt ergänzende Hochwasserfrühwarninformationen für nationale und regionale hydrologische Dienste und das Zentrum für die Koordination von Notfallmaßnahmen (ERCC) bereit. Das EFAS umfasst folgende Module, über die es Daten bis zu zehn Tage im Voraus bereitstellt:

a) Hochwasservorhersagen: Bereitstellung von Frühwarninformationen auf europaweiter und globaler Ebene;

b) Hochwasserwarnung, die auch Informationen zur Warnung vor Sturzfluten umfasst;

c) Hochwasserüberwachung: Überwachung aktueller Überschwemmungen.

4) *CEMS — EFFIS*

Das EFFIS unterstützt den Schutz der Wälder in der Europäischen Union vor Waldbränden und umfasst zu diesem Zweck vier Module für alle Phasen vor und nach einem Brand.

a) Bewertung der Brandgefahr (Fire Danger Assessment): Bereitstellung von europaweiten und globalen Daten zur Unterstützung der Waldbrandprävention und -vorsorge. Tagesaktuelle Karten zur Vorhersage der Waldbrandgefahr in der EU für einen Zeitraum von einem Tag bis zu sechs Tagen unter Verwendung von Wettervorhersagedaten. Das Modul ist vom 1. März bis zum 31. Oktober aktiv;

b) Kartierung aktiver Brände (Active Fire Mapping): Bereitstellung von europaweiten und globalen Daten zur Unterstützung der Waldbrandbekämpfung. Tagesaktuelle Karten zu aktiven Waldbränden, die einen zusammenfassenden Überblick über die aktuellen Brände weltweit vermitteln;

c) schnelle Schadensbeurteilung (Rapid Damage Assessment): Bereitstellung europaweiter Evaluierungsdaten zu den Brandauswirkungen. Tägliche Aktualisierung der Grenzen verbrannter Flächen in Europa für Waldbrände mit einer Ausdehnung von mindestens 40 ha;

d) wöchentliche Schadensbeurteilung (Weekly Damage Assessment): Bereitstellung europaweiter Evaluierungsdaten zu den Brandauswirkungen. Wöchentliche Aktualisierung der Grenzen verbrannter Flächen in Europa.

5) *CEMS — Europäische Dürrebeobachtungsstelle (EDO)*

Die EDO umfasst vier Module zur Information über Wasserknappheit und Dürre.

a) Überwachungs- und Kartierungsmodul: Mithilfe verschiedener Indikatoren für Regen, Schneedecke, Temperatur, Bodenfeuchte, Grundwasser, Abfluss und Gesundheit der Vegetation ermöglicht es die Visualisierung der räumlichen und zeitlichen Entwicklung von Dürren. Zur Berechnung der Indikatoren werden In-situ-Messungen (meteorologische Daten, Grundwasser), Modellergebnisse (Bodenfeuchte, Abfluss) und Satellitendaten (Belastung für die Vegetation, Bodenfeuchte, bodennahe Temperaturen) herangezogen. Durch Kombination ausgewählter Indikatoren werden Alarmschwellen für die Auswirkungen auf Landwirtschaft und Ökosysteme festgelegt;

b) Prognosemodul: Dieses Modul dient der Vorhersage für ausgewählte Dürreindikatoren;

c) Datenanalysemodul: Es ermöglicht Analysen und Vergleiche der zeitlichen Profile der verfügbaren Indikatoren, ihren räumlichen Vergleich und ihre Zusammenfassung zu administrativen Einheiten;

d) Analyseberichte für signifikante Dürreereignisse, in denen deren Ausmaß und Schwere sowie die potenziellen Auswirkungen analysiert werden.

5. DATENBEDARF

5.1. **Satellitengestützte und In-situ-Beobachtung**

Der größte Teil der von der Kartierungskomponente des Copernicus-Katastrophen- und Krisenmanagementdienstes (CEMS) gelieferten Geoinformationen wird mittels Satellitenfernerkundung gewonnen und aus verfügbaren In-situ- oder offenen Datenquellen ergänzt. Die Satellitenbilder werden von den zu Copernicus beitragenden Missionen sowie Sentinel-1- und Sentinel-2-Beobachtungen bereitgestellt, sodass die gesamte Bandbreite der Beobachtungsanforderungen abgedeckt werden kann. Die In-situ-Daten für die Kartierungskomponente stammen aus offenen Quellen und/oder werden von den nationalen Kartografie- und Katasterbehörden auf der Grundlage bilateraler Vereinbarungen zwischen diesen Behörden und der EUA zur Verfügung gestellt.

Für die Frühwarnkomponente des CEMS werden alle verfügbaren Bilddaten der Sentinel-Satelliten, derzeit Sentinel-1 und Sentinel-2 (Waldbrände) sowie Sentinel-3, verwendet. Da für die echtzeitnahe Bewertung von Brandschäden die Aufnahme von Hochfrequenzdaten notwendig ist, werden auch andere Sensoren wie MODIS und VIIRS für eine mittlere räumliche Auflösung sowie eine Reihe von Bilddaten mit hoher räumlicher Auflösung, unter anderem von Landsat-, SPOT- und IRS-Satelliten, genutzt. Variablen wie Schneewasseräquivalent und Bodenfeuchte, die bei der Komponente zur Hochwasserfrühwarnung zur Anwendung kommen, werden aus den Daten von Sensoren an Bord von Metop- und DMSP-Satelliten abgeleitet.

In-situ-Daten umfassen auch luftgestützte Beobachtungen (z. B. durch Flugzeuge und unbemannte Luftfahrzeuge). Die In-situ-Beobachtungen im Rahmen der Frühwarnkomponente beinhalten auch hydrometeorologische Beobachtungen der zuständigen nationalen und regionalen Behörden.

ANHANG VII

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN FÜR DEN COPERNICUS-SICHERHEITSDIENST

ZIELE UND UMFANG DES COPERNICUS-SICHERHEITSDIENSTES

Aufgabe des Copernicus-Sicherheitsdienstes ist es, die Union durch die Bereitstellung relevanter und angemessener Daten und Informationen in die Lage zu versetzen, die im Bereich der zivilen Sicherheit bestehenden Herausforderungen zu bewältigen und insbesondere durch eine bessere Überwachung der Grenzen und des Schiffsverkehrs sowie die Unterstützung des auswärtigen Handelns der Union durch Copernicus die Kapazitäten für die Krisenprävention, -vorsorge und -reaktion zu verbessern. Der Copernicus-Sicherheitsdienst setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

a) der Grenzüberwachung, die Frontex als der beauftragten Einrichtung übertragen wurde;

b) der Überwachung des Schiffsverkehrs, die der EMSA als der beauftragten Einrichtung übertragen wurde;

c) der Unterstützung des auswärtigen Handelns der Union, die dem Satcen als der beauftragten Einrichtung übertragen wurde.

Durch die Integration der unterschiedlichen Beobachtungskapazitäten der drei beauftragten Einrichtungen entsteht eine abgestimmte Palette von Produkten, die zu minimalen Kosten entwickelt werden, soweit dies mit den operationellen Synergien möglich ist.

TEIL I

Komponente „Überwachung der Grenzen“ des Copernicus-Sicherheitsdienstes

1. ANWENDUNGSBEREICH

Ziel der Komponente „Überwachung der Grenzen“ des Copernicus-Sicherheitsdienstes ist es, durch die Feststellung und Überwachung von grenzüberschreitenden Sicherheitsgefahren, durch Risikobewertung sowie Frühwarnsysteme, Kartierung und Überwachung die Lageerfassung zu verbessern und die Reaktion auf Sicherheitsprobleme an den Außengrenzen der Union zu unterstützen.

2. NUTZERANFORDERUNGEN UND HAUPTANWENDUNGSBEREICHE

Ausgehend von den ermittelten Nutzeranforderungen werden durch die Komponente „Überwachung der Grenzen“ Dienste in den folgenden Themenbereichen bereitgestellt, wobei Daten- und Informationsprodukte nach ihrem wichtigsten Anwendungsbereich zusammengefasst werden:

a) Die landbezogenen Dienste (S1, S2, S3) stützen sich auf Satellitenbilder sowie die Analyse von Häfen, Küsten, Stränden und Grenzübergangsstellen und erfordern eine Auswertung durch Sachverständige;

b) die Dienste zur Überwachung des Schiffsverkehrs (S4, S5, S6, S7) stützen sich auf Schiffsmeldesysteme und die Ortung von Schiffen auf Satellitenbildern; die Auswertung erfolgt halbautomatisch;

c) der umweltbezogene Dienst (S8) dient der Analyse von Umweltparametern, einschließlich Geländeinformationen und Witterungsbedingungen.

3. STRUKTUR DES DIENSTES

Die Komponente „Überwachung der Grenzen“ unterteilt sich in folgende Tätigkeitsbereiche:

a) Gesamtverwaltung der übertragenen Tätigkeiten, einschließlich Beschaffung, Vertragsmanagement und Berichterstattung;

b) Verwaltung des Dienstes, einschließlich der Festlegung des Bedarfs, Datenaufnahme, Qualitätssicherung und Erbringung von Grenzüberwachungsdiensten;

c) Weiterentwicklung des Dienstes auf der Grundlage des sich entwickelnden Bedarfs der Nutzer (Grenzkontrollbehörden und Frontex);

d) Inanspruchnahme durch die Nutzer und Schulungsmaßnahmen, einschließlich aller erforderlichen Maßnahmen zur Schulung der Nutzer sowie Bewertung der Inanspruchnahme jedes der bereitgestellten Dienste.

Die Copernicus-Dienste zur Grenzüberwachung werden im Rahmen der Frontex-Dienste zur Zusammenführung von Daten (Fusion Services) erbracht, die von der Agentur bereits durchgeführt werden.

Die folgenden Tätigkeiten werden zumeist von Frontex und erforderlichenfalls mit Unterstützung durch Auftragnehmer durchgeführt:

a) laufender Betrieb und Beziehungen zu den Nutzern;

b) Planung, Bestellung, Beschaffung und Abrechnung von Produkten (EO- und Nicht-EO-Produkte);

c) Management des IT-Betriebs, einschließlich Vorfall- und Problemmanagement;

d) Qualitätssicherung für die bereitgestellten Produkte;

e) Durchführung von Korrekturen und Optimierung der Dienste;

f) Überwachung der Diensterbringung.

Zur Unterstützung der vorstehenden Tätigkeiten schließt Frontex Dienstgütevereinbarungen mit dem EUSC und der EMSA ab, die teilweise durch Copernicus finanziert werden und der Analyse der Bereiche Land- bzw. Meeresüberwachung dienen.

Zur Erprobung und Validierung neuer Nutzeranforderungen können Konzeptnachweise und präoperative Projekte durchgeführt werden.

4. TECHNISCHES PORTFOLIO DES DIENSTES

Die spezifische Aktivierung des Copernicus-Dienstes zum Zweck der Grenzüberwachung liegt in den Händen von Frontex und richtet sich danach, wie die Agentur die Risiken der aktuellen Lage bewertet. Die Grenzüberwachung umfasst die folgenden Dienste:

a) (S1) Küstenüberwachung (Coastal Monitoring) — Die im Bereich der Küstenüberwachung entwickelten Copernicus-Produkte umfassen zeitnahe und Ad-hoc-Analyseberichte zu Bilddaten, vektorisierte Daten und Bildaufnahmen von Küstenstreifen (Strände und Häfen), die auf der Grundlage von Risikoanalysen ausgewählt werden und der Unterstützung der operativen Bewertung von Tätigkeiten im Zusammenhang mit irregulärer Einwanderung oder grenzüberschreitender Kriminalität dienen;

b) (S2) Überwachung des Grenzvorbereichs (Pre-Frontier Monitoring) — Zeitnahe und Ad-hoc-Analyseberichte zu Bilddaten, vektorisierte Daten und Aufnahmen des Grenzvorbereichs, die auf der Grundlage von Risikoanalysen ausgewählt werden und der Unterstützung der operativen Bewertung von Tätigkeiten im Zusammenhang mit irregulärer Migration oder grenzüberschreitender Kriminalität dienen;

c) (S3) Referenzbildgebung/Kartierung (Reference Imagery/Mapping) — Den im Bereich der Referenzbildgebung/Kartierung entwickelten Copernicus-Produkten liegen Satellitenbilder mit sehr hoher Auflösung (VHR) und vektorisierte Daten zugrunde, die bestimmte, auf der Grundlage von Risikoanalysen ausgewählte Gebiete von Drittländern abdecken;

d) (S4) Überwachung des Seeverkehrs in einem Gebiet von Interesse (Maritime Surveillance of an Area of Interest) — Die im Bereich der Überwachung des Seeverkehrs in einem Gebiet von Interesse entwickelten Copernicus-Produkte erstrecken sich auf die Identität und Verfolgung von Schiffen von besonderem Interesse mithilfe von Erdbeobachtungsdaten und in Verbindung mit In-situ-Daten aus offenen Quellen und von Plattformen und Sensoren;

e) (S5) Schiffsortungsdienst (Vessel Detection Service) — Die im Rahmen des Schiffsortungsdienstes entwickelten Copernicus-Produkte erstrecken sich auf die satellitengestützte Schiffsortung (mittels SAR) und die (optische) Identifizierung mit kollaborativen Systemen (AIS, LRIT);

f) (S6) Schiffverfolgungs- und -meldedienst (Vessel Tracking and Reporting Service) — Die im Rahmen des Schiffverfolgungs- und -meldedienstes entwickelten Copernicus-Produkte erstrecken sich auf die Einspeisung von kombinierten terrestrischen und satellitengestützten AIS-, LRIT- und VMS-Daten;

g) (S7) Dienst zur Erkennung von Unregelmäßigkeiten im Schiffsverhalten (Vessel Anomaly Detection Service) — Die im Rahmen des Dienstes zur Erkennung von Unregelmäßigkeiten im Schiffsverhalten entwickelten Produkte umfassen Warnmeldungen, die bei Feststellung von verdächtigem Verhalten automatisch generiert werden;

h) (S8) Umweltbewertung zur Risikoanalyse (Environmental Assessment for Risk Analysis) — Die im Bereich der Umweltbewertung zur Risikoanalyse entwickelten Copernicus-Produkte umfassen Umweltinformationen (aktuelle Witterungsbedingungen und aktueller Zustand des Meeres sowie Vorhersagen zu Wetter und Meereszustand), um die operative Planung, Entscheidungsfindungsprozesse und die Aufnahmeplanung für Satelliten zu unterstützen;

i) (S9) Großräumige Umweltbewertung zur Risikoanalyse (Large Area Environmental Assessment) — Dieser Dienst steht „auf Abruf" bereit und kann über die Dienste von Eurosur zur Zusammenführung von Daten (Fusion Services) angefordert werden; er umfasst eine Bilddatenanalyse auf der Grundlage der Überwachung bestimmter Gebiete und stützt sich dabei auf archiviertes und neues Bildmaterial;

j) (S10) Erdbeobachtungs-Aufklärungsdienst (Earth Observation (EO) Recon Service) — Dieser Dienst steht „auf Abruf" bereit und kann von den nationalen Koordinierungszentren über die Eurosur Fusion Services angefordert werden; der EO-Aufklärungsdienst nimmt eine erste großräumige Bewertung und Identifizierung spezifischer Gebiete und Objekte von Interesse vor; die identifizierten Gebiete und Objekte werden von der anfordernden Stelle validiert und erforderlichenfalls durch regelmäßige Überwachungsdienste weiter analysiert;

k) (S11) Bewertung von Migrationsbewegungen und grenzüberschreitenden kriminellen Netzen (Migratory and Cross-Border Crime Networks Assessment) — Dieser Dienst steht „auf Abruf" bereit und kann von den nationalen Koordinierungszentren über die Eurosur Fusion Services angefordert werden; er bietet einen Überblick über die sozioökonomische Ausgangslage sowie eine erste Analyse eines bestimmten Gebiets, von bestimmten Tätigkeiten und/oder organisierten kriminellen Gruppen im Zusammenhang mit irregulärer Migration oder grenzüberschreitenden Straftaten. Der Dienst stützt sich auf mehrere Quellen.

5. DATENBEDARF

Zur Bereitstellung von nachrichtendienstlichen Erkenntnissen im Bereich der Grenzüberwachung erhebt Frontex Daten aus einer Vielzahl unterschiedlicher Quellen und schafft durch die Datenzusammenführung einen Mehrwert.

Der Dienst nutzt die folgenden Eingangsdaten:

a) Satellitenbildmaterial (aus sowohl optischer als auch Radarerfassung);

b) Daten von speziellen Schiffsortungssystemen;

c) meteorologische Informationen;

d) nachrichtendienstliche Erkenntnisse.

TEIL II

Die Komponente „Überwachung des Seeverkehrs" des Copernicus-Sicherheitsdienstes

1. ANWENDUNGSBEREICH

Ziel der Komponente „Überwachung des Seeverkehrs" des Copernicus-Sicherheitsdienstes ist es, durch eine bessere Überwachung des Seeverkehrs auf der Grundlage von Copernicus-Daten und -Informationen, die der gezielteren Feststellung und Überwachung von überregionalen Gefahren für die Sicherheit dienen, durch Risikobewertung sowie Frühwarnsysteme, Kartierung und Überwachung von Meeresgebieten die Kapazitäten der Union für die Krisenprävention, -vorsorge und -reaktion zu stärken.

2. NUTZERANFORDERUNGEN UND HAUPTANWENDUNGSBEREICHE

Die Komponente „Überwachung des Seeverkehrs" reagiert auf die Überwachungsanforderungen von Nutzergruppen in folgenden Bereichen:

a) Fischereiaufsicht;

b) Sicherheit und Gefahrenabwehr im Seeverkehr;

c) Zoll und Rechtsdurchsetzung;

d) Verteidigung.

3. STRUKTUR DES DIENSTES

Die Komponente „Überwachung des Seeverkehrs" des Copernicus-Sicherheitsdienstes stützt sich zur Verbindung verschiedener Elemente des Dienstes, einschließlich der Erdbeobachtung, auf die im Rahmen der EMSA bereits vorhandene Architektur und bietet auf die Anforderungen unterschiedlicher Nutzergruppen zugeschnittene Dienste an. Bei diesen Dienstelementen wird zwischen Dienstinputs und Dienstmodulen unterschieden.

Die Dienstinputs umfassen folgende Kategorien:

a) Erdbeobachtung;

b) spezifische Lageerfassung im Bereich des Seeverkehrs.

Die Dienstmodule umfassen folgende Module:

a) generische Dienstmodule;

b) integrierte Dienstmodule.

Durch die Verbindung von Dienstinputs mit den entsprechenden Fähigkeiten (Modulen) können für alle befugten Nutzergruppen maßgeschneiderte und kostengünstige Dienste zur Verfügung gestellt werden.

Der EMSA werden die folgenden spezifischen Aufgaben übertragen:

a) Gesamtverwaltung der übertragenen Tätigkeiten;

b) Management und Verwaltungsprozesse, einschließlich Beschaffung, Vertragsverwaltung sowie Berichterstattung und Qualitätssicherung;

c) Entwicklung des Dienstes, einschließlich Konzeption, Erprobung und Einsatz;

d) Betrieb des Dienstes, einschließlich des operativen Tagesgeschäfts, Zwischenfall- und Problemmanagement sowie kontinuierlicher Verbesserung des Dienstes. Der Betrieb des Dienstes umfasst sämtliche Tätigkeiten in Verbindung mit der Planung, Bestellung und Validierung von Satellitenprodukten;

e) breitere Inanspruchnahme durch die Nutzer und Schulungsmaßnahmen, einschließlich aller erforderlichen Maßnahmen zur Schulung der Nutzer sowie Bewertung der Inanspruchnahme jedes der angebotenen Dienste.

Zusätzlich zu diesen Tätigkeiten — doch in Verbindung mit der Diensterbringung — werden Konzeptnachweise und präoperative Projekte durchgeführt, mit denen neue Nutzeranforderungen in einem spezifischen Bereich geprüft und validiert werden können.

4. TECHNISCHES PORTFOLIO DES DIENSTES

Die im Rahmen der Komponente „Überwachung des Seeverkehrs“ des Copernicus-Sicherheitsdienstes bereitgestellten Produkte umfassen die folgenden Dienste.

1) *Fischereikontrolldienste*

Illegale Fangtätigkeiten gefährden häufig die Umsetzung von Bewirtschaftungsplänen und beeinträchtigen die rationelle Bewirtschaftung der Fischereiressourcen. Bei diesen Diensten werden folgende Arten von Anforderungen berücksichtigt:

a) Überwachung der Fanggründe;

b) Überwachung von Fischereihäfen, um die Ein- und Ausfahrt von Fischereifahrzeugen zu kontrollieren.

2) *Dienste für die Sicherheit des Seeverkehrs*

Die Dienste für die Sicherheit des Seeverkehrs erstrecken sich auf zwei Hauptkategorien von Nutzeranforderungen.

a) Such- und Rettungsdienst: Der Such- und Rettungsdienst umfasst die Suche nach und lebensrettende Hilfe für Menschen in Not und unmittelbarer Lebensgefahr. Zu den Such- und Rettungstätigkeiten zählen Maßnahmen in entlegenen Gebieten, die Rettung auf See sowie die Bereitstellung von Spezialausrüstungen für Such- und Rettungsmaßnahmen, die Rettungsdiensten normalerweise nicht zur Verfügung stehen. Der Such- und Rettungsdienst umfasst die sofortige Kommandierung von Satellitenressourcen und den Einsatz von unbemannten Luftfahrzeugen für die großräumige Überwachung und optische Darstellung der Position sowie der Suchmuster von Such- und Rettungseinsatzkräften, damit die Maßnahmen besser koordiniert werden können.

b) Schiffssicherheit: Dieser Dienst umfasst die Suche nach und die Bereitstellung von verbessertem Bildmaterial für den Seeverkehr mittels EO-Produkten. Er erstreckt sich auf den weltweiten Seeverkehr, wobei ein zusätzlicher Schwerpunkt auf entlegenen Gebiete und den Polarregionen liegt.

3) *Zollbezogene Dienste*

Die zollbezogenen Dienste sollen sicherstellen, dass für einige Zweckbestimmungen gemeinsame Daten für die Verfolgung von Schiffen und den Abgleich der Daten für Schiffsrouten und Hafenankünfte mit den Informationen existierender Systeme verwendet werden.

Das Hauptaugenmerk bei der Überwachung des illegalen Handels mit Waren liegt auf der Erweiterung des im Rahmen der Lageerfassung im Seeverkehr gewonnenen Bildes und dem Abgleich der Informationen mit Basisregistern, schiffsbezogenen Informationen und Meldedaten. Der Dienst unterstützt spezifische Operationen oder Interventionen, bei denen es auf sofortige Kommandierung und Überwachung ankommt. Diese Maßnahmen umfassen die Überwachung von Häfen und Stränden in Drittstaaten auf das Ablegen bestimmter Schiffe sowie die Feststellung von untypischem Verhalten.

4) *Dienste im Bereich der Rechtsdurchsetzung*

Der Schwerpunkt der Dienste im Bereich der Rechtsdurchsetzung liegt auf der Erweiterung des im Rahmen der Lageerfassung im Seeverkehr gewonnenen Bildes auf der Grundlage der vorhandenen Ressourcen und Fähigkeiten im zivilen Bereich sowie darauf, die weitere Integration von Informationen zu unterstützen. Grundlage bilden die Modalitäten für die sofortige Kommandierung und Überwachung bei spezifischen Operationen.

5) *Dienste zur Überwachung der Meeresumwelt*

Dienste zur Überwachung der Meeresumwelt umfassen die Tätigkeiten von CleanSeaNet. Sie bieten teilnehmenden Staaten Unterstützung bei folgenden Maßnahmen:

a) Feststellung und Verfolgung von Ölverschmutzungen auf der Meeresoberfläche;

b) Überwachung unfallbedingter und/oder fahrlässiger Verschmutzung als Folge von Notfällen;

c) Unterstützung bei der Ermittlung der Verursacher.

5. DATENBEDARF

Die Komponente „Überwachung des Seeverkehrs" umfasst als Input für die Bereitstellung der Produkte sowohl Daten, die im Rahmen von Copernicus erfasst werden, als auch andere Daten.

1) EO-Daten und abgeleitete Produkte auf der Grundlage von:

   a) SAR-Bilddaten;

   b) optischen Bilddaten;

   c) satellitengestütztem Videomaterial.

2) Nicht-EO-Daten und Mehrwertprodukte von:

   a) pilotenferngesteuerten Luftfahrtsystemen (Remotely Piloted Aircraft Systems — RPAS);

   b) satellitengestütztem AIS (SAT-AIS);

   c) Schiffsmeldesystemen im Einklang mit den jeweils geltenden Rechtsgrundlagen;

   d) schiffsbezogenen Informationen (aus Schiffsdatenbanken).

3) In-situ-Daten aus anderen Quellen — Sensoren an Schiffen und Fahrzeugen aller Art.

TEIL III

Unterstützung der das auswärtige Handeln der Union betreffenden Komponente des Copernicus-Sicherheitsdienstes

1. ANWENDUNGSBEREICH

Ein Grundanliegen bei der Einrichtung des Dienstes zur Unterstützung des auswärtigen Handelns der Union (Support to External Action — SEA) bildet die enge Zusammenarbeit mit dem Katastrophen- und Krisenmanagementdienst (Emergency Management Service — EMS) von Copernicus. Die Koordinierung zwischen SEA und EMS erfolgt nach folgenden Grundsätzen:

a) bei der Integration der Portfolios von SEA und EMS werden die Bedürfnisse beider Nutzergruppen berücksichtigt;

b) die Koordinierung der Dienste darf sich nicht nachteilig auf das Tempo, die Besonderheiten oder die Qualität der Portfolios der Dienste auswirken oder den sensiblen Charakter des Ersuchens beeinträchtigen;

c) Ziel der Koordinierung muss es sein, durch gemeinsame Nutzung von Ressourcen potenziell Kosten einzusparen.

2. NUTZERANFORDERUNGEN UND HAUPTANWENDUNGSBEREICHE

Der Dienst erstreckt sich auf folgende Hauptbereiche:

a) Kriseninformationen;

b) Katastrophenprävention und -vorsorge;

c) Hintergrundinformationen und Aktivitätsanalysen.

Die SEA-Produkte stehen lediglich den folgenden autorisierten Nutzern zur Verfügung:

a) dem Europäischen Auswärtigen Dienst (EAD) (den Krisenbewältigungsstrukturen des EAD, EU-Delegationen, den regionalen Büros des EAD);

b) Missionen und Operationen im Rahmen der GSVP;

c) folgenden Kommissionsdienststellen

1) GD ECHO;

2) GD DEVCO;

d) den Verteidigungsministerien, den Ministerien für auswärtige Angelegenheiten und den Nachrichtendiensten der Mitgliedstaaten;

e) den Vereinten Nationen.

3. STRUKTUR DES DIENSTES

Der Dienst umfasst die Bereitstellung von Geoinformationen auf Abruf zur Unterstützung der Entscheidungsfindung und von Operationen während einer Krise. Der Dienst beruht auf der Aufnahme, Verarbeitung und Analyse von Satellitenbilddaten und Zusatzinformationen.

Die Produkte setzen sich aus standardisierten Informationsschichten zusammen, die auf den Bedarf der Nutzer abgestimmt sind. Diese Schichten können zu unterschiedlichen Outputformaten, wie Karten, Geodatensätze (Vektor- und Radardaten) und/oder über das Internet zugängliche Dienste (Online-Karten), zusammengefasst werden. Die Nutzer können Produkte aus dem SEA-Portfolio auswählen, und sie können ihren jeweiligen Bedarf anmelden.

Der Dienst wird rund um die Uhr bereitgestellt und beinhaltet einen „Krisenreaktionsdienst".

Der Dienst umfasst folgende Leistungen:

a) Unterhaltung der Kontaktstelle für sämtliche SEA-Aktivierungen;

b) Copernicus-Helpdesk;

c) Produktgestaltung;

d) Datenanforderung/-bearbeitung über CSCDA;

e) Anleitung des Auftragnehmers bei der Generierung von Produkten;

f) interne Analyse und gegebenenfalls Wertschöpfung für sämtliche Aktivierungen im Einklang mit der Satcen-Governance;

g) Validierung und Verbreitung der Produkte;

h) Koordinierung mit dem Katastrophen- und Krisenmanagementdienst von Copernicus;

i) Koordinierung mit anderen Copernicus-Diensten, die für das auswärtige Handeln und Nutzer im Rahmen der GASP/GSVP von Bedeutung sind;

j) Verbreitung und Politikumsetzung unter Berücksichtigung der Nutzerprofile und der Sensibilität der Daten.

Im Rahmen der durch den Dienst erbrachten Leistungen werden sämtliche Prozesse für den SEA-Dienst entsprechend den auf der Verwaltungs- und Koordinierungsebene festgelegten Vorgaben durchgeführt.

Der Koordinator für den SEA-Dienst (SEA Service Coordinator — SSC) ist bei jeder Aktivierung für folgende Aspekte zuständig:

a) Schätzung der Kosten, bei denen ein günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis erreicht wird, oder eine Folgenabschätzung;

b) Bearbeitung von Fragen, die die Sensibilität betreffen;

c) Vorfall- und Problemmanagement;

d) Überwachung der Diensterbringung.

4. TECHNISCHES PORTFOLIO DES DIENSTES

Das umfangreiche Portfolio des SEA-Dienstes von Copernicus umfasst die folgenden Produkte:

1) *Referenzkarten (Reference Maps):*

Referenzkarten weisen eine hohe kartografische Qualität mit einer Vielzahl beobachtbarer Merkmale auf. Die verschiedenen Informationsschichten enthalten Informationen zu grundlegenden Merkmalen, wie Straßennetze, Grenzen, Hydrografie, Gelände usw. Die in den Referenzkarten verzeichneten Informationen unterstützen Orientierung, lokale Navigation, strategische Entscheidungsfindung und den logistischen Einsatz. Je nach den Gegebenheiten können die Informationsschichten einer Referenzkarte durch eine für die jeweilige Lage erforderliche spezifische Schicht ergänzt werden.

2) *Zustandsbeurteilung des Straßennetzes (Road Network Status Assessment):*

Die Zustandsbeurteilung des Straßennetzes hat eine Karte zum Ergebnis, der Nutzer unterschiedliche Informationen zum Zustand des Straßennetzes entnehmen können.

3) *Schadensbeurteilung nach Konflikten (Conflict Damage Assessment):*

Zur Schadensbeurteilung nach Konflikten werden die Veränderungen ermittelt und mit Informationen über die Verteilung der Schäden in einem Krisengebiet optisch dargestellt. In Stadtgebieten werden Häuserblöcke nach dem Ausmaß der Schäden farblich markiert. Bei dünn besiedelten Gebieten werden die Schäden im Form einer Wärmekarte („Heatmap") dargestellt, wobei anhand von Farbabstufungen deutlich wird, wie stark verschiedene Abschnitte in den einzelnen Gebieten betroffen sind.

4) *Analyse kritischer Infrastrukturen (Critical Infrastructure Analysis):*

Bei der Analyse kritischer Infrastrukturen werden die wichtigsten Komponenten einer als kritisch geltenden künstlichen oder natürlichen Infrastruktur ermittelt und ihre Einsatzfähigkeit beurteilt.

5) *Unterstützung für Evakuierungspläne (Support to Evacuation Plan):*

Im Rahmen der Unterstützung für Evakuierungspläne werden Geoinformationen bereitgestellt, um die Evakuierung der betroffenen Bevölkerung aus Krisengebieten zu unterstützen. Die ausgehend von einer vorläufigen Analyse der mit einem bestimmten Standort verbundenen Arten von Risiken entwickelten Produkte enthalten Informationen zu möglichen Sammelstellen, Hubschrauberlandeplätzen sowie Evakuierungsstellen und Fluchtwegen.

6) *Karten von Gebieten, die nicht an die EU grenzen (Non-EU Border Map):*

Karten von Gebieten, die nicht an die EU grenzen, bieten Nutzern Zugriff auf Informationen, die von spezifischer Bedeutung für die Unterstützung von Entscheidungen über Fragen sind, die nicht an die EU grenzende Gebiete betreffen.

7) *Lageranalyse (Camp Analysis):*

Dieses Produkt dient der Unterstützung von Entscheidungen, die Vertriebene (Binnenvertriebene oder Flüchtlinge) betreffen. Im Mittelpunkt stehen die Charakterisierung der Einrichtungen eines Lagers, die Identifizierung von Unterkünften und Gebäuden mit anderer Zweckbestimmung sowie Schätzungen der Unterbringungskapazitäten.

8) *Bild der Krisensituation(Crisis Situation Picture):*

Dieses Produkt, das ein Bild von der Krisensituation vermittelt, dient der Gesamtbeurteilung der Schwere eines Konflikts oder einer Krise und der damit verbundenen Folgen. Zu diesem Zweck setzt sich das Produkt aus einer Vielzahl von Zusatzinformationen zusammen, die die Krise betreffen. Die ermittelten Zusatzinformationen werden gesammelt, vereinheitlicht und zu einem nahtlosen Bild zusammengefügt (das aus Karten zur Lage und optional einem Bericht besteht).

9) *Bericht über Aktivitäten (Activity Report):*

Hierbei handelt es sich um ein Produkt, mit welchem den Nutzern Analysen bestimmter menschlicher Aktivitäten zur Verfügung gestellt werden. Das Produkt ist durch große Flexibilität gekennzeichnet.

5. DATENBEDARF

Voraussetzung für den Dienst sind Daten mit sehr hoher Auflösung (VHR).