

**MATERNA**  
*Information & Communications*

Whitepaper

# Die Souveräne Cloud

Die Cloud-Strategie der öffentlichen Verwaltung

Der Aufbau einer Souveränen Cloud in Deutschland schreitet voran. Die standardisierte, modulare IT-Architektur der Deutschen Verwaltungscloud und die ihr zugrunde liegenden Standards werden damit über alle Ebenen hinweg verpflichtend. Auf diese Weise wird es beispielsweise künftig möglich sein, OZG-Leistungen und moderne Register als Service auf der Cloud zu implementieren – mit der technologischen Basis der Souveränen Cloud. Für neue Software-Applikationen und Fachverfahren bedeutet dies: Sie sollten auf Container-Technologie basieren, offene Schnittstellen zu Drittsystemen mitbringen und auf mindestens zwei Cloud-Infrastrukturen lauffähig sein.

## In diesem Whitepaper lesen Sie:

- was hinter der Deutschen Verwaltungscloud-Strategie steckt.
- welche technologischen Voraussetzungen erforderlich sind.
- wie die Multi-Cloud-Architektur funktioniert.
- welche Anwendungsfelder es für die Souveräne Cloud bereits gibt.
- wie Materna die Verwaltung auf dem Weg in die Souveräne Cloud begleitet.

## Inhalt

<b>Die Cloud-Strategie der öffentlichen Verwaltung</b>	<b>3</b>
<b>Aufbau einer Multi-Cloud-Architektur</b>	<b>5</b>
<b>Containerisierung macht Fachverfahren fit für die Cloud</b>	<b>6</b>
<b>Kubernetes: Schlüsselstandard für die Souveräne Cloud</b>	<b>6</b>
<b>Wege in die Souveräne Cloud mit Materna</b>	<b>6</b>
<b>Modularer Ansatz Journey2Cloud Public</b>	<b>7</b>
<b>Wegweisende Cloud-Projekte von Materna</b>	<b>8</b>

## Die Cloud-Strategie der öffentlichen Verwaltung

Die föderal aufgestellte Behördenlandschaft umfasst eine Vielzahl historisch gewachsener technischer Infrastrukturen. Hunderte von Rechenzentren mit Tausenden von Server-Räumen erfordern einen hohen Personalbedarf für Wartung und Betrieb. Der wachsende Mangel an Fachpersonal für Hardware, Netzwerke und Administration macht es immer schwieriger, den Schutz der einzelnen Rechenzentren zu gewährleisten. Gerade in Zeiten einer industriell operierenden Hackerszene und durch Cyberwar-Drohungen autoritärer Staaten bedarf es mehr denn je professioneller Sicherungs- und Ausfallkonzepte. **Mehr Effizienz im Betrieb** wird helfen, die verfügbaren Kräfte zu bündeln und gezielt für die Entwicklung und den sicheren Betrieb zukunftsfähiger Lösungen einzusetzen. Die hohe Komplexität, Intransparenz und Anfälligkeit lassen auch den Staat mit Blick auf seine Dienste-Konsolidierung nicht kalt.

Mit Hochdruck arbeitet die Verwaltung an einer **Zielarchitektur für die deutsche VerwaltungscLOUD**, die den Anforderungen an Security, Privacy, digitale Souveränität, gesetzliche Vorgaben und weiteren Anforderungen gerecht wird.

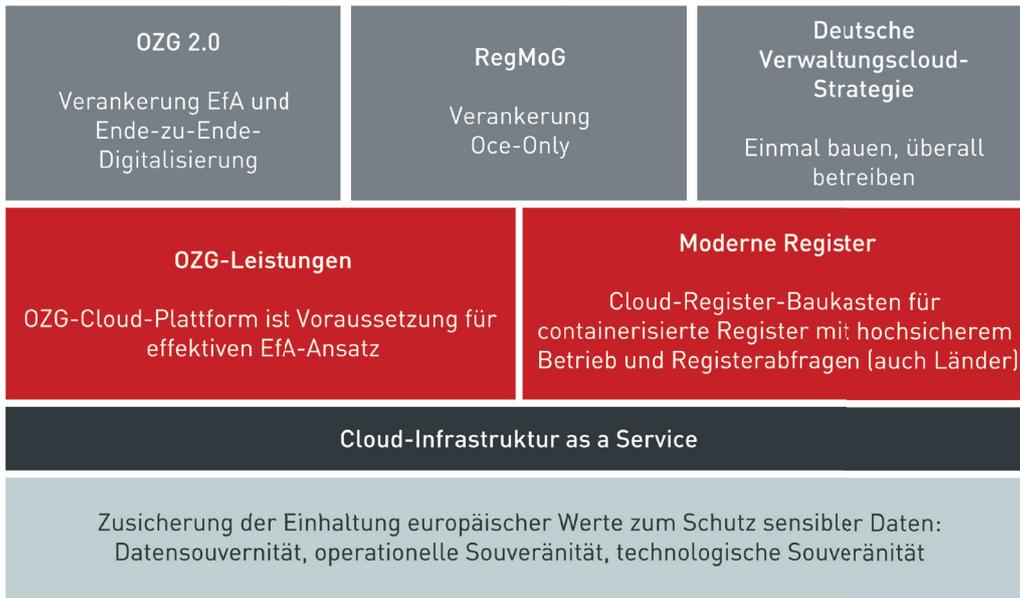
Der IT-Planungsrat hat die VerwaltungscLOUD-Strategie entwickelt, damit die öffentliche Verwaltung unabhängig von einzelnen Cloud-Anbietern ist. Ziel ist eine Souveräne Multi-Cloud, bestehend aus verschiedenen Plattformen internationaler und nationaler Hyperscaler, die den Anforderungen der öffentlichen Verwaltung genügen. Dazu muss jeder Cloud-Anbieter die Einhaltung europäischer Werte zum Schutz sensibler Daten zusichern und nachweisen.

**Die wichtigsten Vorgaben in diesem Zusammenhang sind:**

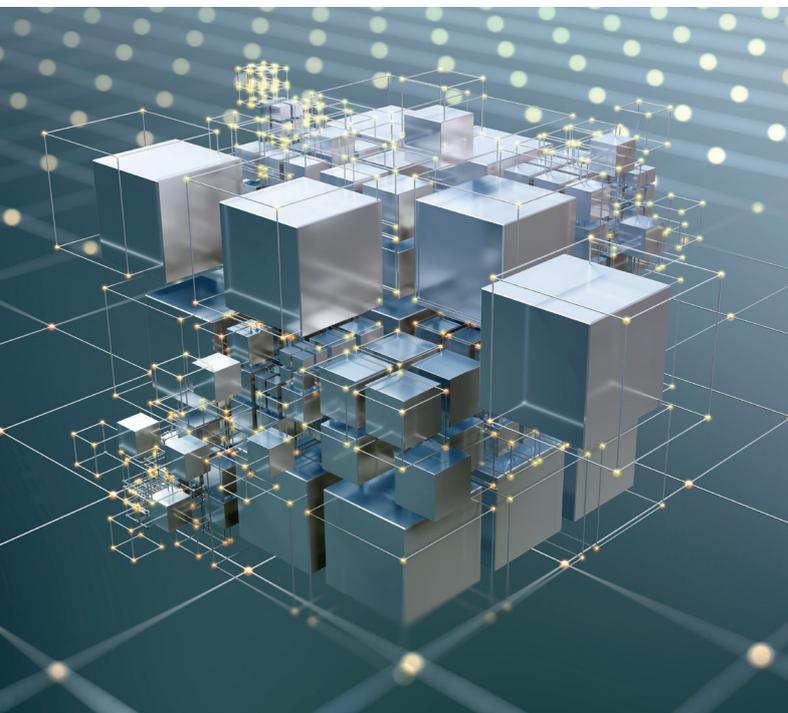
- **Datensouveränität:** Gewissheit der Eigentümer:in, dass Daten vor unberechtigtem Zugriff, insbesondere vom Cloud-Anbieter selbst, geschützt und idealerweise extern verschlüsselt sind
- **Operationelle Souveränität:** keine Untergrabung durch technische Anpassungen, z. B. bei Software-Update
- **Technologische Souveränität:** Unabhängigkeit vom Cloud-Anbieter und seinen Technologien bei Diensten und Daten

In der Souveränen Cloud werden die **europäischen Freiheits- und Grundrechte** in Bezug auf **Datennutzung und Datenhoheit** vollständig gewahrt. Dazu gehört der Schutz vor unberechtigtem Manipulieren, Löschen, Kopieren oder Einsehen durch Dritte. Die Datensicherheit wird u. a. gewährleistet durch eine Verschlüsselung, die idealerweise außerhalb der Cloud stattfindet. Speicherort, Nutzungsrechte und -arten werden explizit erteilt und sind kontrollierbar.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der einheitliche Zugang für Bürger zu den Leistungen der Verwaltung. Die **Single Digital Gateway-Verordnung (SDG)** schafft ein **einheitliches digitales Zugangstor zur Verwaltung** in der EU. Die Basis dafür sind moderne Register, ein funktionierendes OZG und eine Souveräne Cloud. Damit zwingt die SDG die Verwaltung quasi zur Registeranpassung und Modernisierung und dies direkt aus einer Souveränen Cloud.



Die Gründe für den Aufbau der Souveränen Cloud sind vielfältig. Dazu gehört auch, dass die Verfügbarkeit einer Souveränen Cloud den Einsatz von OZG- und EfA-Leistungen sowie die Umsetzung moderner Register maßgeblich beeinflussen wird.



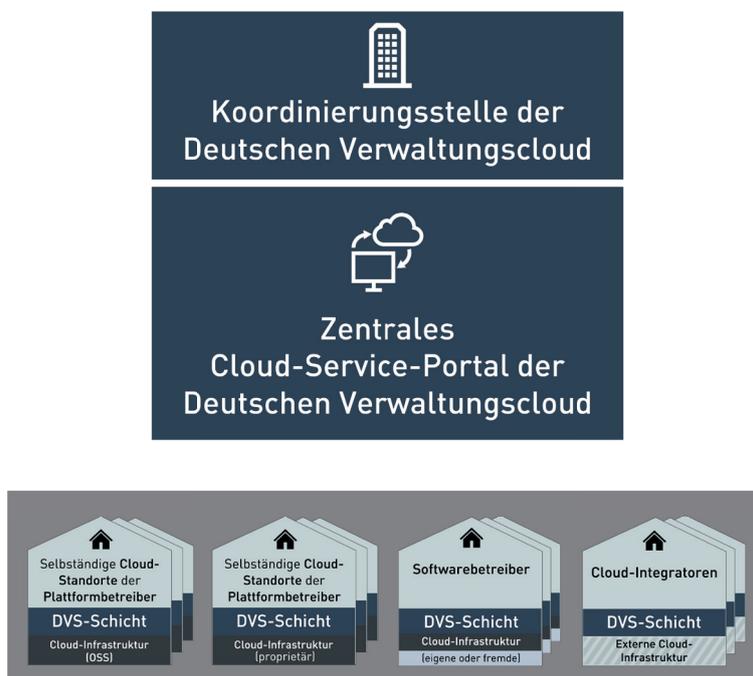
## Aufbau einer Multi-Cloud-Architektur

Die Souveräne Cloud soll in Form einer Multi-Cloud-Architektur aufgebaut werden. Das heißt, es gibt verschiedene Arten von Clouds, über die Behörden die benötigten Services und Applikationen künftig beziehen können. Allen Clouds gemeinsam ist, dass sie über eine einheitliche Schicht verfügen müssen, die der Deutschen Verwaltungscloud-Strategie entspricht. Diese **Schicht enthält einheitliche technische Vorgaben**, wie eine Cloud überhaupt nur in die Souveräne Cloud einbezogen werden kann. Zu den technischen Vorgaben gehören die Container-Technologie, verwaltet durch Kubernetes.

Aktuell ergeben sich **vier Szenarien bzw. Ausbaustufen von Cloud-Betreibern**, die Services und Applikationen für die Souveräne Cloud anbieten werden. Dazu gehören Rechenzentren von Bund und Land, Anbieter von proprietärer Cloud-Infrastruktur, große Software-Betreiber, die sich mit Hyperscalern zusammenschließen, sowie Cloud-Integratoren, die auf der Cloud-Infrastruktur von Dritten aufsetzen, sie aber als eigenes Leistungspaket anbieten.

Der Bezug von Services und Applikationen für die Behörden soll über ein **zentrales Cloud-Service-Portal** erfolgen. Übergeordnet übernimmt eine Koordinierungsstelle die Governance bzw. Steuerung. Eine Analyse ergab, dass die FITKO als Betreiber des Cloud-Service-Portals in Frage kommt und auch als **Koordinierungsstelle** ein sinnvoller Kandidat ist. Mit Hochdruck wird an der weiteren Ausarbeitung gearbeitet, sodass die Verwaltung zügig von der Souveränen Cloud profitieren kann.

Es sei erwähnt, dass mit IONOS auch ein deutscher Hyperscaler dabei ist, um der Technologiesouveränität Rechnung zu tragen und den **Technologiestandort** Deutschland zu stärken. Vor diesem Hintergrund wäre es beispielsweise denkbar, dass bestimmte Fachverfahren künftig nur aus der IONOS-Cloud verfügbar gemacht werden.



Die Abbildung verdeutlicht die geplante Multi-Cloud-Architektur und wie die verschiedenen Cloud-Betriebsszenarien auf Basis der DVS-Schicht zusammenwirken können.

## Containerisierung macht Fachverfahren fit für die Cloud

Nachfolgend stellt sich die Frage, inwiefern die über das Cloud-Service-Portal bereitgestellten Services und Applikationen bereits Cloud-ready sind. Entsprechend geht es bei der Umsetzung der Verwaltungscloud-Strategie auch darum, **zukünftige Fachverfahren „Cloud-only“ zu entwickeln** und zu betreiben. Container-Technologie, offene Schnittstellen sowie der Nachweis der Portierbarkeit unter Einhaltung der BSI-Vorgaben sind dabei gesetzt.

Fachverfahren müssen neuen technischen Anforderungen entsprechen, damit sie herstellerunabhängig auf unterschiedlichen Cloud-Plattformen laufen können. Um Plattformunabhängigkeit zu erreichen, wird die sogenannte **Containerisierung** eingesetzt. Dabei zerlegen Software-Architekt:innen und Entwickler:innen bisherige monolithische Anwendungsblöcke in spezialisierte, voneinander unabhängige Microservices. Die einzelnen Funktionen innerhalb dieses Services, beispielsweise die Plausibilitätsprüfung der Postleitzahl, übernimmt jeweils ein Microservice, realisiert als Container. Jeder Container ist ein Paket aus Programmcode, das alle erforderlichen Komponenten (Frameworks, Bibliotheken, Laufzeitumgebung etc.) einer lauffähigen Einheit enthält, und läuft unabhängig davon, auf welcher Cloud-Plattform er sich befindet. So kann ein einmal entwickelter Dienst in unterschiedlichsten Fachverfahren zum Einsatz kommen.

## Kubernetes: Schlüsselstandard für die Souveräne Cloud

Die **Orchestrierung der Services**, also die Zusammenstellung verschiedener Container zu einer Anwendung, erfolgt auf Basis spezieller Standards. Der aktuell und auf absehbare Zeit wichtigste dieser Standards heißt Kubernetes. Er beschreibt, wie Container aufgebaut sein müssen und nach welchen Regeln sie zu funktionierenden Anwendungen kombiniert werden können. So ist gewährleistet, dass die erstellten Applikationen jederzeit verfügbar und sicher lauffähig sind. Unabhängig von der Plattform, auf der sie implementiert wurden.

Materna ist Mitglied in der Cloud Native Computing Foundation (CNCF) und verpflichtet sich damit zu offenen Standards sowie zur Daten- und Technologie-Souveränität. Als Kubernetes Certified Service Provider (KCSP) besitzt Materna umfangreiche Expertise und Erfahrung und begleitet Organisationen auf ihrem Weg hin zu Kubernetes.



## Wege in die Souveräne Cloud mit Materna

Materna ist einer der ersten Anbieter, der bereits Anwendungsfälle von Behörden in souveränen Cloud-Szenarien verprobt. Materna konnte als erster IT-Dienstleister die Delos Cloud-nahe Entwicklungsumgebung der Arvato Systems bereits intensiv kennenlernen und nutzt die **simulierte Delos Cloud zum Testen von Anwendungsfällen** und zur Durchführung von Proof of Concepts. Behörden können bei Materna diese Umgebung als Demonstrator nutzen und ihre containerisierten Applikationen oder auch nur Komponenten einer Applikation verproben. Damit lassen sich wertvolle technologische und organisatorische Erfahrungen mit der Cloud-Umgebung sammeln – noch bevor sie verfügbar ist – und Behörden machen die ersten Schritte in einer souveränen Cloud. Darüber hinaus ist die konzeptnahe Entwicklungsumge-

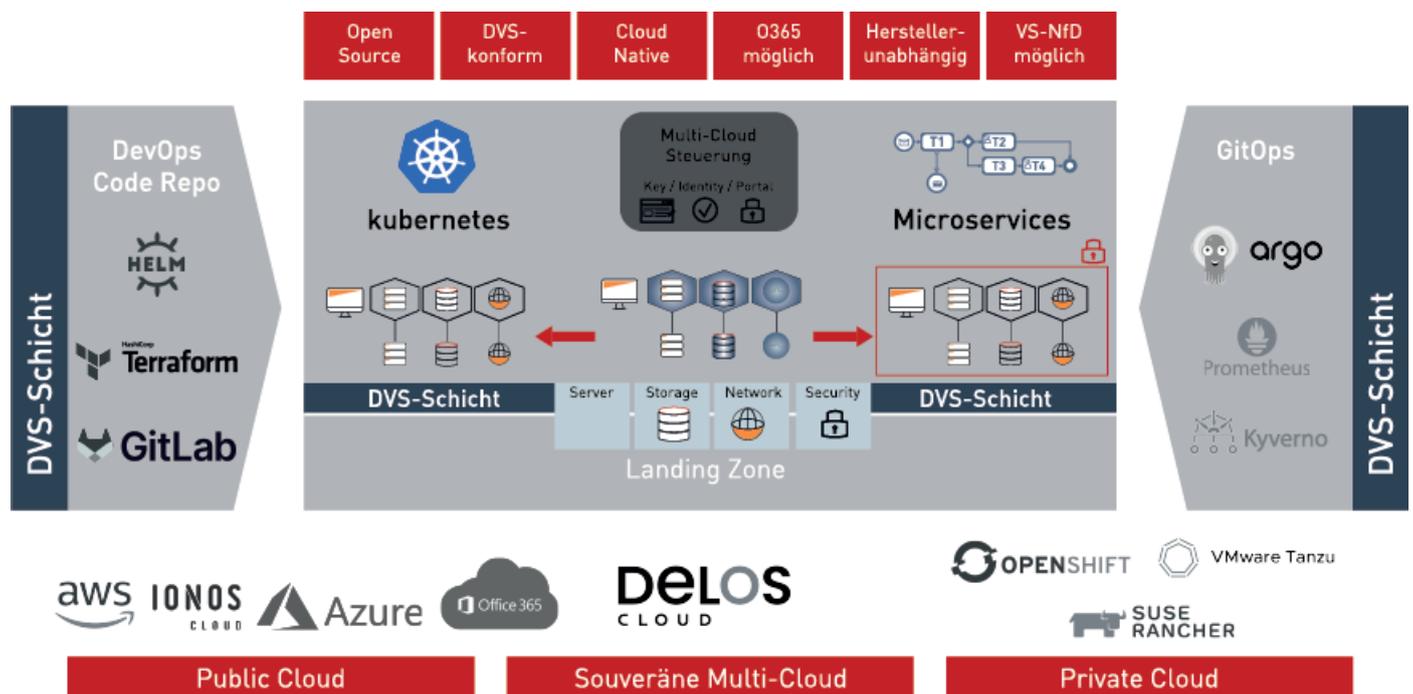
bung auch als verlängerte Umgebung für Software-Entwicklungsprojekte einsetzbar, um beispielsweise die Cloud-native Entwicklung zu testen. Erfolgreich getestet hat Materna bereits E-Akte-Lösungen, KI-Projekte, Internet- und Mitarbeiterportale sowie containerisierte Register in der Cloud.

## Modularer Ansatz Journey2Cloud Public

Mit dem modularen Ansatz **Journey2Cloud Public** macht Materna die Verwaltung zum einen fit für den Weg in die Cloud. Dazu gehören Beratung und Analyse, Cloud-Befähigung sowie Cloud-Betrieb als Managed Service. Zum anderen begleitet Materna die Verwaltung bei der Transformation in die Cloud. Dazu gehören die Formulierung des Zielbilds, die Klassifikation und Priorisierung sowie die Modernisierung und Migration.

IT- und Rechenzentren aus Bund, Land und Kommunen begleitet Materna mit **Beratung und Betriebsunterstützung**: Beratung zu Infrastrukturen, Automatisierung und Monitoring in Rechenzentren sowie Unterstützung des Cloud-Betriebs als Managed Service.

Materna setzt maßgeschneiderte Fachverfahren in der agilen Software Factory als **Cloud Native Development** um. Für die Modernisierung und Migration von Fachverfahren bietet Materna ein umfassendes Leistungsportfolio vom Architektur-Refactoring über Redesign und Containerisierung bis zum Rollout.



Materna bietet der Verwaltung ein umfangreiches Portfolio für den Weg in die Multi-Cloud.

## Wegweisende Cloud-Projekte von Materna

### Registermodernisierung

Eine wichtige Rolle für die Verwaltungsdigitalisierung spielen moderne und vernetzte Register. Die Verfügbarkeit einer souveränen Cloud wird auch Einfluss nehmen auf die Registermodernisierung. Materna gibt Behörden bereits heute die Möglichkeit, den Einsatz containerisierter Registeranwendungen prototypisch in einer simulierten souveränen Cloud zu testen und Erfahrungen zu sammeln. Ein Proof of Concept dient als Cloud-„Muster“-Applikation für das Once Only-Prinzip.

### OZG-Leistungen

Materna bietet die Möglichkeit, Infrastructure as a Service zu testen und damit den effektiven EfA-Ansatz aus der Cloud zu erproben.

### Intelligentes Verkehrsmanagement

Die Autobahn GmbH des Bundes stattet ihre neun Verkehrszentralen mit einem modernen modularen Betriebssystem (AutobahnOS) aus. Die Realisierung des AutobahnOS haben Materna und das Tochterunternehmen TraffGo Road maßgeblich mit Konzeption und Entwicklung begleitet und übernehmen auch den Betrieb der Plattform. Das AutobahnOS wurde auf einer modernen serviceorientierten Architektur entwickelt. Die Systemarchitektur basiert auf Container-Technologie, einer Kubernetes-Plattform und Open Source-Bausteinen.

### Mobilitätsdatenökosysteme (Anwendungsfeld GAIA-X)

Vernetzte Mobilitätsangebote spielen eine immer größere Rolle, um die Mobilität in den Städten und im Land umweltfreundlicher zu gestalten. Das Forschungsprojekt GAIA-X 4 moveID, mit Materna als Projektpartner, entwickelt einen dezentralen, souveränen Mobilitätsdatenraum und bringt damit Angebote aus privater und öffentlicher Hand zusammen. Im Kern geht es um die Integration von Fahrzeugen in dezentrale Verkehrssysteme für die dynamische Anpassung von Verkehrsströmen. In dem Forschungsprojekt GAIA-X 4 ROMS (Remote Operation Management Services) entwickelt Materna Lösungen für die (Fern-)Steuerung autonomer Fahrzeugflotten im Personen- und Güterverkehr. Mittels moderner Cloud- und Blockchain-Technologien generiert Materna einen föderierten Datenraum und schließt Anbieter und Anwender über Schnittstellen so zusammen, dass sie Daten selbstbestimmt miteinander austauschen können. Durch die Nutzbarmachung von Mobilitätsdaten aus verschiedensten Quellen für KI-Lösungen lassen sich z. B. autonom fahrende Busse und Bahnen im ÖPNV, mobile Packstationen und weitere innovative Mobilitätslösungen in der Zukunft realisieren.



**Sie haben Fragen?  
Ihr Kontakt:**

**Robert Knapp**  
Vice President  
Public Sector Solutioning  
Journey2 Cloud



**Timon Schmotz**  
Business Development  
Manager

**Schreiben Sie gerne an:  
marketing@materna.group**

#### **Kontakt**

Materna Information & Communications SE  
Voßkuhle 37, 44141 Dortmund  
Tel.: +49 231 5599-00  
E-Mail: [marketing@materna.group](mailto:marketing@materna.group)  
[www.materna.de](http://www.materna.de)

#### **Über Materna**

Materna deckt das gesamte Leistungsspektrum eines Full-Service-IT-Dienstleisters im Premium-Segment ab: von der Beratung über Implementierung bis zum Betrieb. Kunden sind IT-Organisationen sowie Fachabteilungen in Privatwirtschaft und Verwaltung.