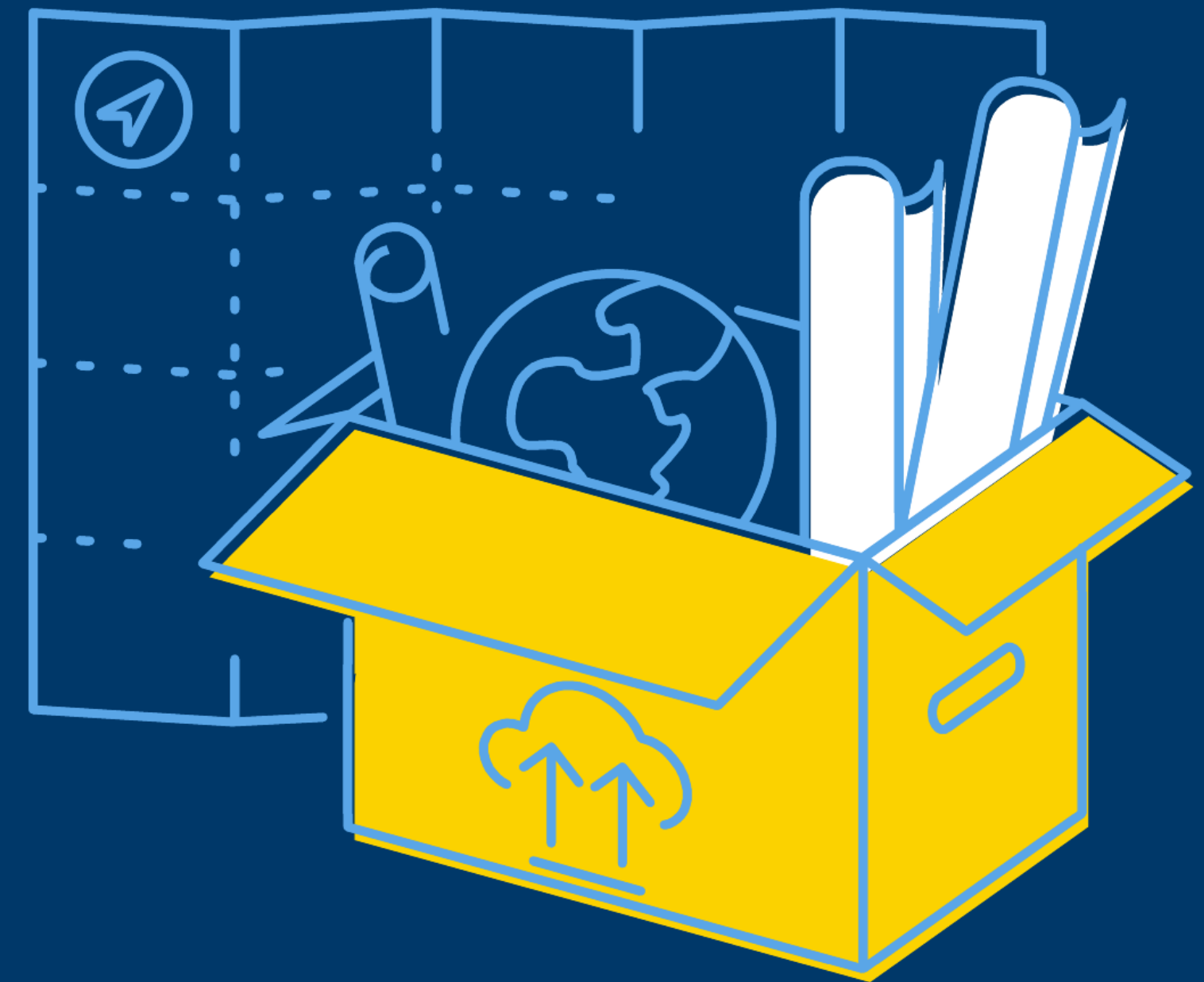


# GIS zieht um: Runter vom Server – rein in die Cloud

Warum Geoinformationssysteme (GIS) in die Cloud migrieren sollten und wie die Cloud deren Funktionalitäten Flügel verleihen.

---

**BTC**



# Vorwort

**Liebe Leser\*innen,**

egal in welcher Branche, mit welchen Anwendungen und welchen Themen – die Mehrwerte von Geoinformationssystemen (kurz GIS) für Services, Dienste und Geschäftsmodelle sind unbestritten. GIS-Anwendungen sind sehr individuell und besonders: Je nach Anwendung können die Zugriffszahlen auf datenerzeugende und bereitstellende Systeme im GIS-Kontext temporär extrem ansteigen, andere Lösungen werden schnell, dafür aber nur für einen kurzen Zeitraum benötigt. Oftmals sind Geodaten zusätzlich hoch sensibel und besonders schützenswert.

GIS-Expert\*innen wissen: Mit der Vielfältigkeit der Anwendungsmöglichkeiten steigen die Anforderungen an Verfügbarkeit, geringe

Ausfallzeiten und eine leichtgewichtige, aber zuverlässige Administration. Zusammen mit stetig wachsenden Datenvolumen stellt sich bei GIS-Verantwortlichen auch die Frage nach einem flexiblen Speicherort mit hoher Verarbeitungsschnelligkeit, ohne dabei die Datensicherheit zu vernachlässigen.

Für das Thema GIS **liegen die Mehrwerte der Cloud klar auf der Hand**: Schnelligkeit in der Bereitstellung (Time to Market), Skalierbarkeit von Rechenleistung und Speicherplatz, hohe Verfügbarkeit bei geringen Ausfallzeiten sowie standardisierbare Sicherheitseinstellungen auf höchstem Niveau. Dennoch herrscht bei der Migration von GIS in die Cloud oft noch Zurückhaltung – aufgrund der zentralen

Wichtigkeit der Daten, ihrer Größe, der Komplexität der anhängigen Anwendungen oder Vorbehalte darüber, die Hoheit über den Betrieb aus der Hand zu geben.

In diesem Whitepaper **stehen Use Cases im Zentrum unserer Betrachtung**, die illustrieren, welche Argumente für einen „Umzug“ Ihres GIS in die Cloud sprechen und welche Schritte in der Vorbereitung wichtig sind. Mit diesen Informationen erweitern Sie Ihr GIS-Know-How mit Blick auf die Cloud, lernen Ihr GIS zukunftssicher aufzustellen und Ihre Performance, sowie Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.



**Dr.-Ing. Martin Scheu**  
BTC GIS Experte

**T** +49 441 3612-6782  
**M** +49 174 3436 215  
[martin.scheu@  
btc-ag.com](mailto:martin.scheu@btc-ag.com)

# Inhalt

**05** Warum gehört Ihr Geoinformationssystem in die Cloud?

---

**11** Wie gehen Sie mit Ihrem GIS-System den Weg in die Cloud?

---

**13** Wie automatisieren Sie den Betrieb in der Cloud?

---

**15** Erfolgreiche Kunden-Beispiele einer GIS-Cloud-Migration

---

**19** BTC als GIS-Cloud-Umzugshelfer

---

GIS zieht um

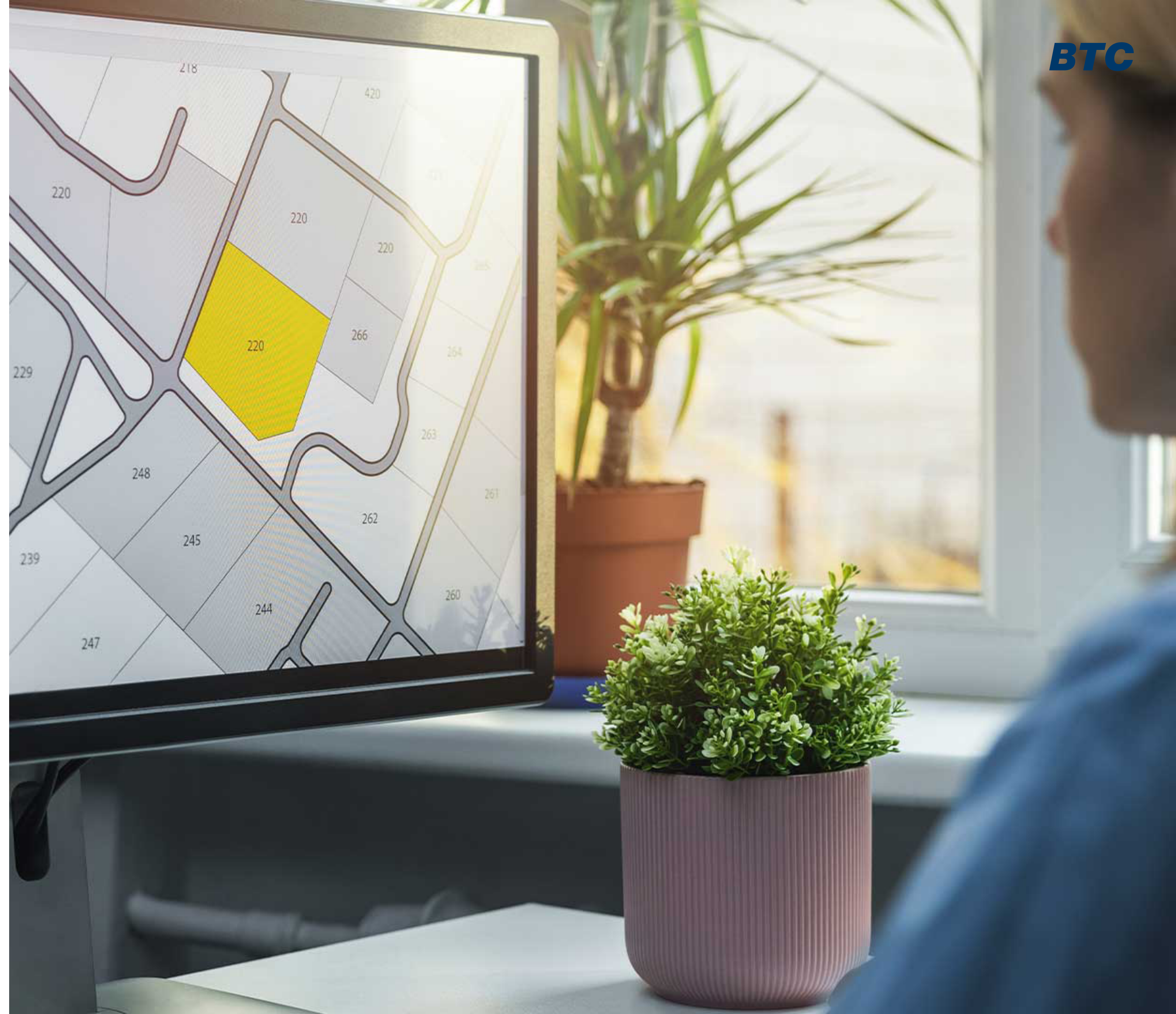
# Warum gehört Ihr Geoinformationssystem in die Cloud?

## Warum gehört Ihr Geoinformationssystem in die Cloud?

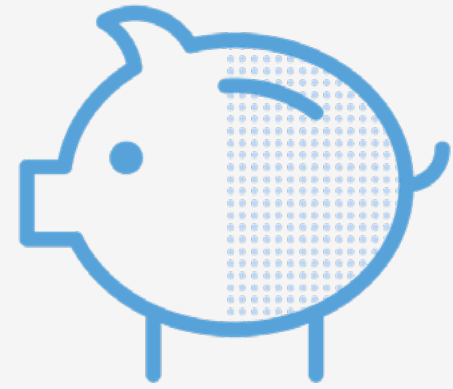
Wer ein Geoinformationssystem (GIS) neu aufsetzt, steht grundsätzlich vor der Wahl, eine klassische On-Premise-Lösung zu wählen oder direkt in die Cloud zu gehen. Etablierte Nutzer von GIS-Technologie stellen sich die Frage, ob und wann eine Migration in die Cloud sinnvoll sein kann. Das lässt sich in der Regel klar beantworten: Ja, je früher, desto besser.

Eine Migration, oder das Aufsetzen eines GIS in der Cloud eröffnet Unternehmen Möglichkeiten, die On-Premise allein aufgrund seiner physischen Einschränkungen nicht bieten kann.

Die folgenden Abschnitte zeigen die wichtigsten Vorteile, die bei der Nutzung von Cloud-basierten GIS-Services entstehen.



# GIS in der Cloud



## Wirtschaftlichkeit

*Nur bezahlen, was auch wirklich genutzt wird...*

Reporting-, Datenmanagement- und Staging-Umgebungen sporadisch nutzen und bezahlen



## Stabilität

*Stabilität genießen statt Störungen beheben:  
50- bis 90-prozentige Reduktion der Incidents – im Durchschnitt!*

Aufwand für Verfügbarkeit minimieren



## Skalierbarkeit

*Praktisch grenzenlos wachsen*

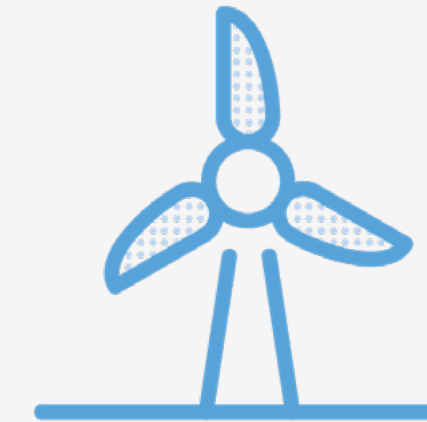
Schnellste Reaktion auf veränderte Bedarfe bei aktuellen Nutzern und für Zuwachsszenarien



## Sicherheit

*Nutzung der sichersten Rechenzentren, stärksten Security-Operation-Center und umfangreichsten Verfügbarkeits-technologien*

GIS-Netzdaten sind sensibel und müssen bestmöglich geschützt werden



## Nachhaltigkeit

*Nachhaltigkeit und Energieeffizienz der Hyperscaler nutzen*

GIS-Komponenten werden deaktiviert wenn sie nicht genutzt werden



## Geschwindigkeit

*Schneller ans Ziel durch 200 fertige Plattform-Dienste*

Nutzung von Plattform-Diensten für Datenhaltung und Desktop

# Wirtschaftlichkeit

GIS-Plattformen beinhalten oftmals Komponenten, die nur sporadisch genutzt werden. Dazu gehören Staging-Umgebungen sowie Reporting- oder ETL-Datenmanagement-Anwendungen. **In der Cloud fallen für diese Komponenten nur dann Kosten an, wenn sie auch tatsächlich genutzt werden.** Somit können die Kosten für nur zeitlich begrenzt genutzte Bestandteile der GIS-Plattform signifikant gesenkt werden:

- Staging-Umgebungen (z.B. Entwicklung-Qualitätssicherung-Integration) werden nur dann aktiviert, wenn Softwaretests anstehen.
- Umgebungen für zeitgesteuerte ETL-Prozesse (Extract, Transform, Load), z.B. für Geobasisdaten oder Ausleitungen, werden nur dann aktiv, wenn die Prozesse tatsächlich laufen.
- Reporting-Umgebungen werden gezielt für den Zeitraum bereitgestellt in denen sie benötigt werden (z.B. jährliches BNetzA-Reporting).
- Editor-Arbeitsplätze brauchen nur im Rahmen der üblichen Wochenarbeitszeiten zur Verfügung stehen.



📷 Lastgesteuerte Kapazitätsanpassung in der Cloud

# Stabilität

Cloud-Umgebungen zeichnen sich durch einen hohen Automationsgrad beim IT-Betrieb aus. Der Betrieb wird 360-Grad-überwacht, Cloudsysteme haben selbstheilende Eigenschaften. Als selbstheilendes System wird eine IT-Infrastruktur bezeichnet, die eine Fehlfunktion innerhalb ihres eigenen Betriebs erkennen und dann ohne Eingriff von außen beheben kann. Dies erfolgt bspw. Durch Funktionalitäten wie Auto-Scaling oder automatisierte Restarts. **Durch die Kombination von etablierten Automatisierungs- und Überwachungstools entsteht eine selbstheilende Cloud-Infrastruktur, deren Hochverfügbarkeit und Stabilität im Wesentlichen ohne manuelle Eingriffe gewährleistet werden kann.**

# Skalierbarkeit

Das volatile Nutzungsverhalten – z.B. bei öffentlichen GIS-Auskunftslösungen zum Thema „Hochwassergefährdung“ – sorgt dafür, dass für hohe Lasten ausgelegte GIS-Plattformen einen Großteil der Zeit funktionslos sind, aber dennoch erhebliche IT-Kosten verursachen. Sind die IT-Kapazitäten hingegen zu knapp bemessen, führen stark steigende Zugriffszahlen zu langen Reaktionszeiten oder gar zu Systemzusammenbrüchen.

Cloud-Ressourcen hingegen können kurzfristig in beliebigem Volumen und Ausprägungen „per Klick“ oder gar automatisch hinzugefügt und entfernt werden. **Somit passt sich die Infrastruktur immer der Lastsituation an und die IT-Ressourcen werden wirtschaftlich optimal genutzt.**

Weiterhin sorgt die Skalierbarkeit und Flexibilisierung dafür, dass die GIS-Betreiber von den immer kürzeren Innovationszyklen und gigantischen Entwicklungsfortschritten in der GIS-Technologie in der Cloud profitieren. Mit

diesen kurzen Innovationszyklen und massiven Investitionen können klassische Data-Center-Betreiber nicht mithalten. Betreiber, die mit der Cloud-Migration noch zögern, bleibt somit **die Nutzung nativer Cloud-Services für Datenhaltung, Analytics, KI oder auch mobiler Dienste und Services** verschlossen, die sich in einer Cloud-Lösung kostengünstiger und vor allem schneller einführen lassen. Im schlimmsten Fall bedeutet der Verzicht auf diese Möglichkeiten ein Wettbewerbsnachteil für Ihr Unternehmen.

# Sicherheit

Informationen über kritische Infrastruktur, wie beispielsweise die genaue Lage von Versorgungsleitungen in einem Utility GIS, verlangen einen besonders hohen Schutz. Entsprechend vorsichtig zeigte sich die Energiewirtschaft bei der Nutzung von Cloud-Services. Lange hielt sich der Glaube, Daten wären On-Premise sicherer aufgehoben als in der Cloud. Inzwischen reift die Erkenntnis, dass **die Cloud ein höheres Sicherheitsniveau gewährleisten kann als ein Rechenzentrum**, sodass sich die alte Frage unter veränderten Vorzeichen stellt: Erfinden wir unser Rechenzentrum neu oder vertrauen wir uns einem Hyperscaler an?

Ein Beispiel: On-Premise Umgebungen stehen charakteristisch für eine starke Schutzmauer nach außen (Castle & Moat). Dringt jemand in das System ein, muss er/sie keine weiteren nennenswerten Schutzmechanismen überwinden und es droht eine ungehinderte Ausbreitung des Angriffs. Nach dem Umzug in die Cloud werden die Systeme so stark wie möglich getrennt, dies gilt bspw. für Berechtigun-

gen, Netzwerk als auch Accountstrukturen. Diese Barrieren innerhalb des Systems agieren wie Brandschutztüren in einem Gebäude: Sie sorgen für eine Minimierung des schädlichen Zugriffs durch eine Begrenzung auf einzelne Bereiche. Durch zusätzliche Event- und Auditierungssysteme sowie spezialisierte Security-Services auf Basis von Machine-Learning-Strukturen können Sicherheitsvorfälle meist vermieden, mindestens aber schnell erkannt und entsprechend (automatisiert) beseitigt werden. Gerade in Zeiten ständig wachsender Sicherheitsanforderungen liefern Cloud-Umgebungen so bereits heute in der Regel ein höheres Sicherheits- und Schutzniveau als vorhandene On-Premise-Installationen im Unternehmen.

Diese Vorteile werden auch durch eine Studie gestützt: Zwei Drittel (64 Prozent) der Unternehmen, die bereits Cloud Computing nutzen, gaben an, dass sie in den vergangenen zwölf Monaten überhaupt keinen Cyberangriff auf die Cloud-Umgebung hatten. Ein Viertel (26

Prozent) wurden Opfer von Angriffen, wobei jedoch die eigenen Security-Maßnahmen erfolgreich gegriffen haben. Lediglich ein Prozent wurde Opfer eines Cyberangriffs auf die Cloud-Umgebung, der trotz der globalen Sicherheitsmechanismen der Hyperscaler zu starken Störungen des Betriebsablaufs führte. (vgl. bitkom 2023; [Quelle](#))

Dieses solide Bild zeigt sich auch deshalb, weil alle Hyperscaler massiv in ihre IT-Sicherheit investiert haben, um die allgegenwärtigen Sicherheitsbedenken auszuräumen. **Es gilt, wie bei jedem IT-Projekt, dass die Sicherheit durch IT-Expert\*innen von vornherein mitgedacht werden muss und ständig neue Schutztechniken zur Anwendung kommen sollten.**

## Nachhaltigkeit

Hyperscaler als Betreiber von IT-Ressourcen für das Cloud-Computing tätigen hohe Investitionen in erneuerbare Energien, um ihren Energieverbrauch abzudecken. **Der Umstieg von herkömmlichen Rechenzentren auf Clouddienste verbessert damit auch die Ökobilanz Ihres Unternehmens enorm.** Als Kunden eines Hyperscalers erhalten Sie genaue Daten zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck Ihrer Cloud-Workloads über entsprechende Auskunftslösungen Ihres Hyperscalers.

## Geschwindigkeit

Durch die Nutzung hunderter fertiger Plattformdienste, die heute bei Hyperscalern verfügbar sind, können auch GIS-Applikationen deutlich schneller implementiert werden. **Wo On-Premise bei der Implementierung und späteren Anpassung in klassischen IT-Projekten Detailpläne und lange Lastenhefte dominieren, die wenig Raum für Abweichungen und schnelle Erfolge lassen, herrscht in der Cloud-Welt eine iterative Macher-Mentalität.** Im Rahmen eines intelligenten Testmanagements zeigt der schnelle, durch GIS-Anwender\*innen begleitete, Proof of Concept in der Cloud für verschiedene Use Cases deutlich bessere Ergebnisse. Das Vorgehen verursacht kaum Kosten und ist nahe an der Praxis angesiedelt.

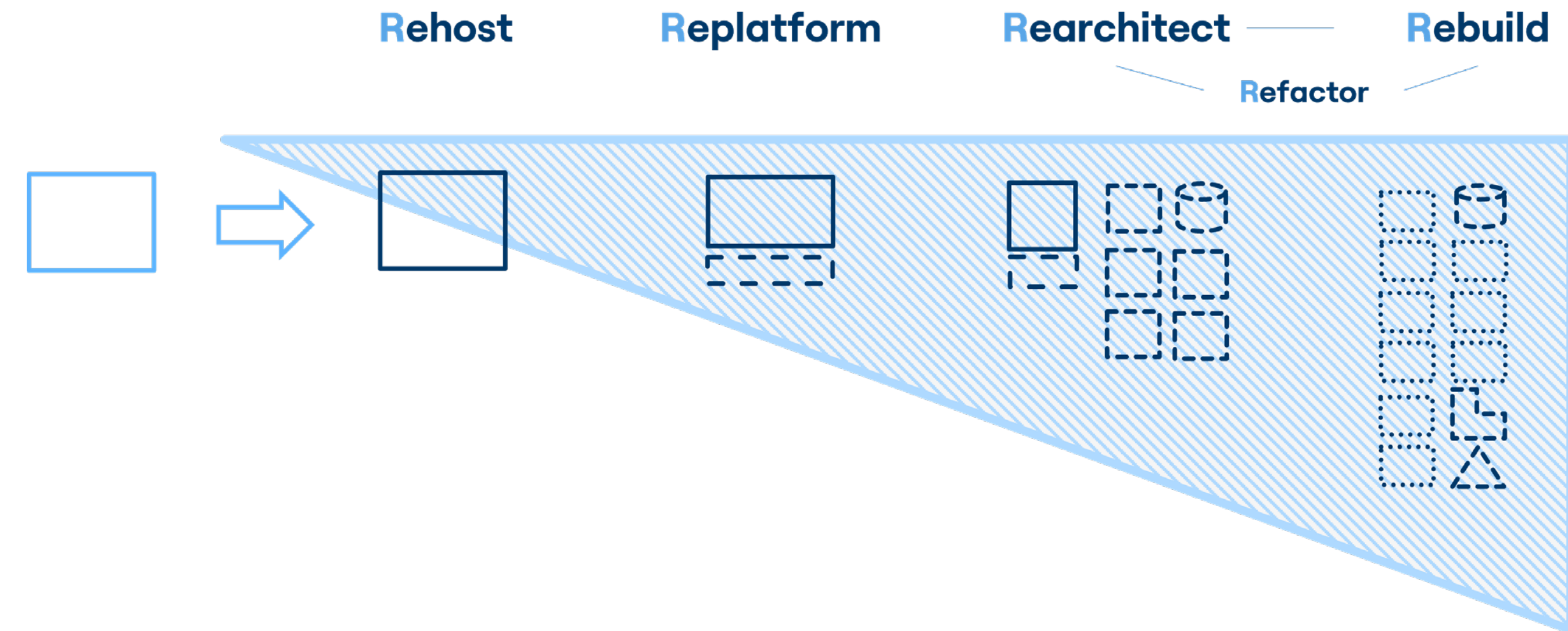
GIS zieht um

**Wie gehen Sie mit Ihrem  
GIS-System den Weg in die  
Cloud?**

## Wie gehen Sie mit Ihrem GIS-System den Weg in die Cloud?

Die Migration Ihrer GIS-Systeme von On-Premise-Umgebungen in die Cloud gelingt oft schneller als gedacht. Vergleichsweise kurze Projektzeiträume von drei bis sechs Monaten sind trotz gründlicher Vorbereitung und Prüfung aller Sicherheitsanforderungen die Regel. Gemeinsam mit unseren Cloud-Expert\*innen wird dabei in einer Cloud-Readiness- & Potential Analyse das Cloud-Potential Ihrer GIS-Landschaft bewertet. Anhand dieser detaillierten Analyse erfolgt die Migrationsplanung. Hierbei erfolgt auch die Festlegung des Migrationspfades (Rehost, Replatform, Rearchitect, Rebuild, Refactor).

Abhängig von der Art des GIS-Systems und den Möglichkeiten des Herstellers sind unterschiedlichste Szenarien denkbar, die sich in der Nutzung von cloud-nativen Services unterscheidet. Je mehr Cloud-Services genutzt werden können, desto mehr nähert sich die Migration von einem reinen „Rehosting“ einem „Replatforming“. Sollen die Reifegrade „Rearchitect“ oder „Rebuild“ erreicht werden, kann dies nur mit GIS-Plattformen gelingen, die für einen Betrieb in der Cloud vorbereitet sind



📷 Reifegrade bei der Migration in die Cloud

oder idealerweise mit Blick auf den Betrieb in der Cloud entwickelt wurden (Refactor). Die Realisierbarkeit bei größeren Architektur-Änderungen kann dabei ohne große Investitionskosten innerhalb von leichtgewichtigen PoCs verprobt werden, sodass direkte Verprobungen mit dem Fachbereich in einer frühen Testphase realisiert werden können.

# **rocksolid**  
 # **selfhealing**  
 # **nofear**

GIS zieht um

# Wie automatisieren Sie den Betrieb in der Cloud?

# Wie automatisieren Sie den Betrieb in der Cloud?



📷 Komponenten einer selbstheilenden IT-Infrastruktur

Ist Ihre GIS-Plattform einmal in der Cloud, können die vielfältigen Mechanismen einer selbstheilenden IT-Infrastruktur Ihnen dabei helfen, die Ausfallsicherheit und Stabilität der Plattform deutlich zu erhöhen. Dazu trägt ein hoher Automationsgrad bei, der Störungen verhindert und Ausfälle durch die Erkennung von Sicherheitsvorfällen vorbeugt und insbesondere die automatische Skalierung der Infrastruktur steuert.

Neben der weitgehend automatisierten Beseitigung von Störungen werden auch alle anderen Aufgabenpakete im „GIS in der Cloud“-Umfeld wie z.B. das Patch- und Incident-Management

optimal unterstützt und laufen teilautomatisiert ab.

Insgesamt lassen sich so die Aufwände für den IT-Betrieb von GIS-Plattformen in der Cloud immer weiter senken. Dies gilt aber natürlich mit Einschränkungen, sofern die Migration auf die Reifegrade Rehost oder Replatform hinausläuft.

GIS zieht um

# **Erfolgreiche Kunden- Beispiele einer GIS-Cloud- Migration**

## Erfolgreiche Kunden-Beispiele einer GIS-Cloud-Migration

### Weltweit verfügbares GIS in der Cloud bei WWF

Umweltschutz erfolgt immer ortsbezogen – heißt für eine Natur- und Umweltschutzorganisation wie WWF sind Geodaten auf globaler Ebene von besonderer Bedeutung und eine wichtige Arbeitsgrundlage.

Bei der Migration in die Cloud stand besonders im Vordergrund, die Ergebnisse auch der Bevölkerung zugänglich zu machen, und ein Hub (eine Daten- und Partizipationsplattform) bereitzustellen.

Ergebnis der Zusammenarbeit GIS in der Cloud ist der Hub GLOBIL (kurz für: Global Observation and Biodiversity Information Portal).

Durch das Portal in der Cloud ist die Non-Governmental Organisation nun in der Lage, gesammelte Daten zu teilen, um Engagement, Kommunikation und Zusammenarbeit nach Innen und Außen zu maximieren.

Die Mitarbeiter können unabhängig vom Arbeitsort Fortschritte verfolgen, Ergebnisse interpretieren und teilen. Mitarbeiter und die Bevölkerung werden vom WWF mit Diagrammen, Karten und Informationen versorgt.

Die komplette Erfolgsstory und welche Module von ArcGIS genutzt wurden, lesen Sie [hier](#).



## Erfolgreiche Kunden-Beispiele einer GIS-Cloud-Migration

### Maximal skalierbarer GIS-Service „KeinNotfall“

Bei außergewöhnlichen Ereignissen wie Extremwetterlagen kommt es in kurzer Zeit zu einem rapide ansteigenden Aufkommen von Anrufen bei Feuerwehr- und Rettungsleitstellen. Dadurch besteht die Gefahr, dass Ressourcen für tatsächliche Notfälle fehlen. Die Großleitstelle Oldenburger Land AöR erarbeitete gemeinsam mit BTC die neue Plattform „KeinNotfall.de“ und verbessert so die Erreichbarkeit in Sonderlagen durch einen zusätzlichen, digitalen Meldeweg, in dem GIS-Informationen zur Einsatzsteuerung übertragen werden.

Der Clou an dem Service: Er kommt nur anlassbezogen zum Einsatz, ansonsten ruht er und verursacht damit optimiert Kosten. In Extremsituationen skaliert KeinNotfall in der Cloud verlässlich auch riesige Anfragevolumina. Da der integrierte GIS-Service die Möglichkeit zur Standortmeldung eines Schadens

bietet, erzeugt die Plattform einen hohen Mehrwert sowohl für Rettungskräfte als auch für Bürger\*innen.

Weitere Informationen zum Service „Kein Notfall“ finden Sie [hier](#).



## Erfolgreiche Kunden-Beispiele einer GIS-Cloud-Migration

### GIS-Migration und -Betrieb bei einem Netzbetreiber

Unser Kunde ist auf dem Weg, eine Cloud-First-Strategie umzusetzen – und geht mit seinen GIS-Services voran. Dabei profitiert unser Kunde von den best-practice-Ansätzen der BTC. Im Rahmen eines Releasewechsels der GIS-Systeme wurde die Gelegenheit genutzt, um zeitgleich ein POC „GIS2Cloud“ zur Reifegrad-Bestimmung durchzuführen.

Durch den Proof-of-Concept (POC) konnte der erreichbare Reifegrad der Cloud-Transformation bestimmt und zusätzlich die Wirtschaftlichkeit des Übergangs nachgewiesen werden. Managed DB's und virtuelle Desktop-Services kommen zum Einsatz. Dadurch wird der Reifegrad eines "Replattforming" erreicht.

Der POC hat unseren Kunden von einem Umzug in die Cloud überzeugt. Nach der Produktivsetzung wird das GIS-System und alle Nutzenden von den Vorteilen eines Cloud-In-

frastructure – und Cloud-Application-Managements, sowie der Automation, Geschwindigkeit und Skalierbarkeit vollumfänglich profitieren.

In der Cloud wird die Netzgesellschaft auch den Wechsel auf die aktuellste ArcGIS-Softwaregeneration (ArcGIS Transformation) durchführen.



GIS zieht um

# **BTC als GIS-Cloud- Umzugshelfer**

# BTC als GIS-Cloud-Umzugshelfer

BTC ist ihr Umzugshelfer und zuverlässiger Partner für jedes GIS-Projekt in der Cloud, weil

- unsere Teams bereits in verschiedenen Cloud-Migrations- und Cloud-Hosting-Projekten Erfahrungen sammeln konnten.
- wir bereits auf AWS und Azure eine Vielzahl an Cloud-Projekten – auch für hochkritische Kundenumgebungen – umsetzen konnten.
- wir zertifizierter Microsoft- sowie dezidierter AWS- Partner für Energieversorger mit einem besonderen Fokus auf Cloud-Sicherheit sind.
- unsere Teams langjährige GIS-Erfahrung bei der Implementierung und beim Applikationsbetrieb haben. Wir sind langjähriger Esri-Partner und ausgezeichnet mit der ArcGIS Cloud Services Specialty.



**GIS Consulting** – Beratung und Unterstützung unserer Kunden bei der Optimierung der geographischen Informationssysteme und geplanten Systemeinführungsprojekten.

**Leistungen:**

- Anforderungsmanagement
- Begleitung von Ausschreibungen
- Projektmanagement
- Risiko- und Qualitätsmanagement
- Erstellung von IT-Konzepten
- Einführung von GIS-Systemen
- Handlungsempfehlungen für Daten und Systeme

**GIS Solutions** – Kooperation bei Systemimplementierungen und Lieferung von Standardprodukten, die individuell an die Kundenbedürfnisse angepasst werden.

**Leistungen:**

- Bereitstellung von GIS-basierten Diensten on-premises, hybrid oder aus der Cloud
- Auswahl eines Lizenzmodells
- Überprüfung und Hebung der Datenqualität
- Realisierung funktionaler Erweiterungen
- Erfassung und Migration von Geodaten
- Systemintegration
- Testmanagement
- Projektmanagement

# Fazit

Mit der Migration in die Cloud können Betreiber von GIS-Plattformen mindestens sechs Vorteile nutzen:

- 1. Wirtschaftlichkeit:** Es wird nur das bezahlt, was auch genutzt wird.
- 2. Skalierbarkeit:** Lastgesteuerte automatische Anpassung der Kapazität der IT-Infrastruktur.
- 3. Stabilität:** Reduktion der Incidents um 50 % bis 90 %, und die noch verbliebenen lassen sich sofort beheben.
- 4. Sicherheit:** Nutzung der weltweit sichersten Rechenzentren und umfangreichsten Verfügbarkeitstechnologien.
- 5. Time to Market:** Mit GIS-Anwendungen schneller in den produktiven Einsatz durch die Nutzung hunderter fertiger Plattformdienste.
- 6. Nachhaltigkeit:** Hyperscaler sind insgesamt nachhaltiger und energieeffizienter als klassische Rechenzentren.

Je nach Reifegrad der Migration können GIS-Plattformen enorme Mehrwerte bei der Migration in die, ebenso dem Betrieb in der Cloud heben.

**Starten Sie mit uns und vereinbaren Sie einen ersten kostenfreien Beratungstermin!**



# Autor



**Dr.-Ing. Martin Scheu**  
BTC GIS Experte

**T** +49 441 3612-6782

**M** +49 174 3436 215

[martin.scheu@](mailto:martin.scheu@btc-ag.com)

[btc-ag.com](http://btc-ag.com)

## Über BTC

Die BTC Business Technology Consulting AG ist eines der führenden IT-Consulting-Unternehmen in Deutschland (Hauptsitz Oldenburg).

Das Dienstleistungsangebot reicht von der Prozessberatung über die Systemeinführung und -integration bis zum Applikations- und Systemmanagement. Branchenschwerpunkte liegen in den Bereichen Energie, Industrie und Dienstleister, Öffentlicher Sektor und Telekommunikation.

# BTC

**BTC AG**

Escherweg 5  
26121 Oldenburg  
Deutschland

[www.btc-ag.com](http://www.btc-ag.com)

