

WHITE PAPER

Die Top 10 Use Cases für Graphtechnologie

Schöpfen Sie neuen Mehrwert
aus vernetzten Daten

Jim Webber, Chief Scientist, Neo4j

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	1
Use Case #1: Betrugsaufdeckung	2
Use Case #2: Recommendation Engines in Echtzeit	4
Use Case #3: Knowledge Graphen	6
Use Case #4: Geldwäsche- bekämpfung	8
Use Case #5: Stammdaten- management	10
Use Case #6: Supply Chain Management	12
Use Case #7: Netzwerk & IT Operations- Management	14
Use Case #8: Data Lineage	16
Use Case #9: Identity & Access Management	18
Use Case #10: Bill of Materials	21
Zusammenfassung	23

Die Top 10 Use Cases für Graphtechnologie

Schöpfen Sie neuen Mehrwert aus vernetzten Daten

Jim Webber, Chief Scientist, Neo4j

Einleitung

„Big Data“ wächst von Jahr zu Jahr. Unternehmen müssen jedoch nicht nur immer größere Datenmengen managen. Vielmehr gilt es, geschäftskritische Einblicke aus bestehenden Daten zu gewinnen. Wie aber kommen CIOs und CTOs an diesen Mehrwert der Daten?

Nach Marketing-Guru [Seth Godin](#) ist die Antwort einfach: Unternehmen müssen aufhören, nur einzelne Daten zu sammeln, und anfangen, diese zu verbinden. Die [Beziehungen zwischen Datenpunkten](#) wird damit fast wichtiger als die Daten selbst.

[Relationale Datenbankverwaltungssysteme \(RDBMS\)](#) sind – trotz ihres Namens – eher schlecht darin, Beziehungen zwischen Datenpunkten zu managen. Die Datenmodelle in Form von Tabellen und starren Schemata erschweren das Hinzufügen neuer oder abweichender Verknüpfungen. Um vernetzte Daten nutzen zu können, brauchen Unternehmen Datenbanksysteme, die die Beziehung zwischen Daten als eigene Entität speichert. Die Technologie dahinter ist eine [Graphdatenbank](#).

[Graphtechnologie ist die Zukunft](#). Nicht nur speichern Graphdatenbanken Datenbeziehungen, sie sind auch flexibel, um neue Beziehungen und Daten hinzuzufügen oder [das Datenmodell](#) an neue Geschäftsanforderungen anzupassen.

Neben der Datenbank selbst umfasst die Graphtechnologie auch das neue Feld der [Graph Data Science](#) für Predictive Analytics und Machine Learning sowie [Graph-Visualisierung](#) zur unmittelbaren Discovery und Exploration der Daten.

Wo also lohnt sich der Einsatz von Graphtechnologie für Ihr Unternehmen? Und wie können Sie mit der Analyse vernetzter Daten neue Erkenntnisse gewinnen und sich Geschäfts- und Wettbewerbsvorteile sichern?

Lesen Sie hier die Top 10 Use Cases für Graphtechnologie:

Use Case #1: Betrugsaufdeckung

Banken und Versicherungen melden jedes Jahr Milliarden an Verlust durch Betrug.

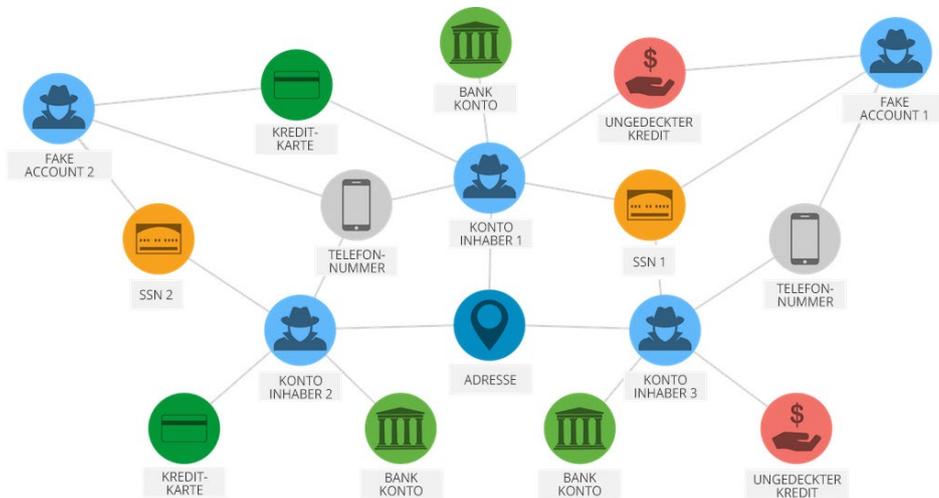
Konventionelle Methoden der Betrugsaufdeckung eignen sich nur begrenzt zur Schadensminimierung. Auch weil die Lösungen auf diskrete Analysen setzen, die eine hohe Falsch-Positiv-Rate aufweisen. Betrüger nutzen diese Schwachstelle gezielt aus und entwickeln entsprechende Angriffsstrategien.

Graphtechnologie bietet hier einen [neuen Ansatz zur Aufdeckung von Betrugsringen](#) und anderen Betrugsmaschinen. Der Schlüssel: die kontextbezogene Analyse von Datenbeziehungen. Graphdatenbanken können so selbst ausgefeilte Betrugsaktionen in Echtzeit stoppen.

Warum Graphtechnologie für die Betrugsaufdeckung nutzen?

Keine Maßnahme zur Betrugsprävention bietet 100% Schutz. Sie können Ihre Erfolgsquote jedoch verbessern, wenn Sie neben einzelnen Daten, auch die Datenbeziehungen betrachten.

Die inhärenten Zusammenhänge zwischen einzelnen Daten zu analysieren und zu nutzen, heißt nicht zwangsläufig, neue hinzuzufügen. Wichtige Erkenntnisse liegen vielmehr bereits in den bestehenden Datensätzen. Dazu müssen Sie die Daten in einem [Graphen](#) neu anordnen.



Im Gegensatz zu anderen Datenmodellen, sind Graphen speziell darauf ausgerichtet, Zusammenhänge abzubilden. Graphtechnologie erkennt Muster, die in anderen Darstellungen wie Tabellen kaum auszumachen sind. Immer mehr Unternehmen setzen Graphdatenbanken ein, um komplexe Datenaufgaben zu lösen – so auch für die [Betrugsaufdeckung](#).

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER BETRUGSAUFDECKUNG:

KOMPLEXE ANALYSE VON ZUSAMMENHÄNGEN

Um Betrugsringe aufzuspüren, müssen Datenbeziehungen mit hohem rechnerischem Aufwand traversiert werden. Ein Problem, das sich verschärft je weiter der Ring wächst.

BETRUG AUFDECKEN UND VERHINDERN

Betrugsprävention gelingt nur, wenn die Verknüpfungen innerhalb eines Datensatzes in Echtzeit analysiert werden. Egal ob bei Eröffnung eines Accounts oder verdächtigen Transaktionen.

HOHE DYNAMIK DER BETRUGSBANDEN

Betrugsringe verändern sich kontinuierlich. Lösungen müssen dieser Dynamik folgen können und neue Muster und Betrugsmaschinen erkennen.

Beispiel: Allianz Benelux

[Allianz Benelux](#) beschäftigt über 2.000 Mitarbeiter und versichert ihre Kunden länderübergreifend in Belgien, den Niederlanden und Luxemburg. In einem vorwiegend von Beratern geprägten Markt bietet das Unternehmen unterschiedlichste Versicherungsprodukte – von der Schadens- und Unfallversicherung bis hin zur Lebens- und Krankenversicherung.

In Sachen Betrug nimmt Allianz Benelux eine Null-Toleranz-Position ein. Mit relationalen Datenbanken konnte der Versicherer verdächtige Verhaltensmuster bisher nur mit hohem Rechenaufwand visuell abbilden.

Nach einer Evaluierung entschied sich die Allianz Benelux für Neo4j als Datenbank. Ausschlaggebend waren Skalierbarkeit, Flexibilität, Enterprise Features und Marktdominanz. So konnte der Versicherer schnell eine neue, leistungsfähige Lösung implementieren, um seine Kunden zu schützen – mit unmittelbarem Erfolg für das operative Geschäft.

Graphtechnologie bildet verborgene Verbindungen zwischen Betrügern anschaulich ab und erfasst Verdachtsfälle im Ökosystem der Allianz. Durch die Integration von Kundendaten in einem Graphen konnte das Unternehmen zudem Risiken sowie Überschneidungen bei Ansprüchen aufdecken – z. B. in Haushalten (Familien & Partner) und bei Kfz-Versicherungen.

„Im Laufe von zwei Jahren konnten wir einen operativen Gewinn von 2 Millionen Euro ermitteln. Der tatsächliche Wert liegt für uns jedoch deutlich höher“, so Sudaman Thoppan Mohanchandralal, Chief Data and Analytics Officer.

Dr. Jan Doumen, Head of the School of Expertise and Strategic Theme Lead erklärt: „Wir haben unsere Kundenansicht über die üblichen Parameter wie persönlicher Berater und Schadensfall hinweg erweitert. Heute können wir sehr schnell feststellen, wenn Kunden Versicherungen mit unterschiedlichen Beratern abgeschlossen haben. Wir sehen, wie Verträge Berater wechseln und welche Personen mitversichert sind. Wir können Personen ausmachen, die in Schadensfälle verwickelt sind, die auf den ersten Blick nicht zusammenhängen. Und schließlich gelingt es uns, von einer deskriptiven zu einer prädiktiven Analyse überzugehen.“

Fazit

Die Betrugserkennung braucht Lösungen, mit denen Sie Zusammenhänge zwischen Daten analysieren und bewerten können. Denn eines ist klar:

- Geschäftsprozesse laufen immer schneller und automatisierter ab. Damit verkürzen sich auch die Zeiträume, in denen Betrug gestoppt werden kann. Echtzeit-Funktionalitäten sind daher ein Muss.
- Traditionelle Datenbanksysteme sind nicht in der Lage Betrugsringe zu entlarven. Graphdatenbanken verschaffen hier den entscheidenden Vorteil, indem sie vernetzte Daten verwertbar machen.

Graphtechnologie schafft die Basis für effiziente und praxistaugliche Lösungen zur Betrugaufdeckung. Graphdatenbanken helfen dabei, unterschiedliche Betrugsversuche aufzudecken – egal ob organisierte Banden oder kriminellen Einzeltäter. Und das in Echtzeit.

Use Case #2: Recommendation Engines in Echtzeit



Egal ob im Einzelhandel, im Dienstleistungssektor, in den Medien oder im sozialen Bereich – um das bestmögliche Kundenerlebnis bieten zu können und wettbewerbsfähig zu bleiben sind Produktempfehlungen entscheidend. Dabei gilt: Die automatisierten Vorschläge erfolgen induktiv und sind kontextbezogen. Andernfalls verlieren sie an Relevanz für den Kunden.

Graphtechnologie ermöglicht es Ihnen, das Suchverhalten und den Browser-Verlauf von Kunden mit demographischen Daten und der Kaufhistorie zu verknüpfen. So lassen sich Entscheidungen der Customer Journey analysieren und [zielgenaue Produktempfehlungen](#) liefern – und zwar bevor der Kunde zur Website des Wettbewerbers wechselt.

Warum Graphtechnologie für Recommendation Engines nutzen?

Die Schlüsseltechnologie hinter den Empfehlungen in Echtzeit sind Graphdatenbanken. Sie punkten dann gegenüber traditionellen Datenbanksystemen, wenn es darum geht, Unmengen an heterogenen Produkt- und Kundendaten miteinander zu verknüpfen und abzufragen.

Echtzeit-Empfehlungen benötigen eine Datenplattform, die Beziehungen zwischen Daten sowie die Qualität und Stärke dieser Beziehungen bei der Berechnung berücksichtigt. Graphtechnologie verfolgt diese Beziehungen effizient anhand von vorangegangenen Käufen, Interaktionen und Bewertungen. So entsteht ein aussagekräftiges Profil des Kunden mit all seinen Bedürfnissen sowie ein Überblick aktueller Produkttrends.

Graphbasierte Recommendation Engines arbeiten in der Regel auf zwei Wegen: Entweder sie identifizieren Inhalte (z. B. Produkte), die für eine bestimmte Person von Interesse sind. Oder sie identifizieren Personen, die sich für einen bestimmten Inhalt interessieren. In beiden Fällen stellen Graphdatenbanken die notwendigen Korrelationen und Verbindungen her, um relevante Ergebnisse zu liefern.

HERAUSFORDERUNGEN BEI RECOMMENDATION ENGINES:

GROSSE MENGEN AN DATEN UND DATENBEZIEHUNGEN

Algorithmen für Produktempfehlungen (z. B. inhaltsbasierte oder kollaborative Filter) müssen vernetzte Daten in Echtzeit durchlaufen können.

RELEVANTE ECHTZEIT-EMPFEHLUNGEN

Daten in Kontext zu setzen ist eine Herausforderung. Tatsächlich relevante Vorschläge sind nur möglich, wenn die unmittelbare Kundenhistorie in die Analyse einfließt.

HINZUFÜGEN NEUER DATENSÄTZE

Je mehr Daten, desto höher die Genauigkeit und die Vielfältigkeit der Empfehlungen. Für die Lösungen heißt das: Sie sollten für bestehende als auch für zukünftige Anforderungen gerüstet sein.

Beispiel: eBay

„eBay sucht immer neue Wege, die [Suche auf seiner Plattform zu verbessern](#). Lange war es jedoch nicht möglich, bei Suchanfragen und Empfehlungen Kontextinformationen zu nutzen oder zu gewinnen“, erklärt RJ Pittman, Senior Vice President, Chief Product Officer bei eBay.

Ziel von eBay war es, Echtzeit-Empfehlungen zu geben, die den Kontext der Suchanfragen der Kunden versteht, aus ihnen lernt und so zielgenau relevante Vorschläge und Suchergebnisse liefert. Bei der Entwicklung des eBay ShopBots wurde der [Knowledge Graph](#) mit NLU (Natural Language Understanding) und Verfahren der künstlichen Intelligenz (KI) verknüpft. So lassen sich auch vorangegangene Interaktionen und Suchanfragen von Kunden speichern, abfragen und auf neue Suchvorgänge anwenden.

eBay entschied sich für Neo4j als [native Graphdatenbank](#), in der die probabilistischen Modelle zur Berechnung von Einkaufsszenarien gespeichert werden. Im Neo4j-Graph sind sämtliche Produkte sowie Merkmale der Kundeninteraktion abgelegt.

Die Implementierung des Chatbots setzte auf hohe Skalierbarkeit sowie hohe Resilienz, Verfügbarkeit, Antwortzeiten in Echtzeit und die Unterstützung von Graph-Experten. Neo4j erfüllt diese Anforderungen, u. a. durch Clustering und hohe Schreib- und Leseperformance. Selbst bei Millionen von Knoten reagiert die Anwendung sofort auf Nutzeranfragen.

Die Anwendung läuft in Docker-Containern in der Cloud. eBay plant, dass der Shopbot plattformübergreifend über Plug-ins in Programmen wie Slack und Microsoft zum Einsatz kommt.

Fazit

Recommendation Engines in Echtzeit sind ein wichtiges Differenzierungsmerkmal für Unternehmen im Einzelhandel, in der Logistik, der Personalbeschaffung und in der Medienbranche sowie im Bereich der Sentiment Analyse, Wissensmanagement und Suchmaschinen. Das Speichern und Abfragen der Daten mit Graphtechnologie ermöglicht [aktuelle Suchergebnisse statt veralteter Datenbestände](#).

Die Erwartungshaltung beim Kunden steigt und damit auch der Wunsch nach Informationen mit einem Klick. Relevante Empfehlungen in Echtzeit sind deshalb wettbewerbsentscheidend.

Use Case #3: Knowledge Graphen



Eine einfache stichwortbasierte Suche liefert oft nur zufällige und verwässerte Trefferlisten von geringer Qualität. Konkrete Fragen lassen sich kaum stellen und aussagekräftige Informationen bleiben unentdeckt.

Das hängt auch mit dem Datenbanksystem zusammen. [Relationalen Datenbanken fehlt einfach die Flexibilität](#), um Änderungen abzubilden. Kommen neue Daten hinzu oder sind strukturelle Anpassungen nötig, muss das komplette Datenmodell überarbeitet werden.

Warum Graphtechnologie für Knowledge Graphen nutzen?

Suchabfragen können mühsam sein. Oft müssen Begriffe immer wieder neu definiert und kombiniert werden, bis die Suchmaschine endlich ein relevantes Ergebnis liefert. Das schränkt das Arbeiten stark ein – insbesondere da Anwender [schnelles und kontextbezogenes Suchen](#) gewohnt sind.

Suchmaschinen entwickeln sich zudem ständig weiter:

- Über die Sprachsuche kommunizieren wir mittlerweile direkt mit unseren Geräten.
- Suchfunktionen gehören mittlerweile zum Standard neuer Anwendungen, Maschinen und Geräten.
- Paid Search setzt umfassende Kenntnisse bei Produkten sowie hohe Kaufkraft voraus.

Um die Suchfunktionen Ihres Unternehmens zu verbessern, benötigen Sie einen [Knowledge Graphen](#). Die graphbasierte Suche liefert Ihnen die Kontextinformationen und Ergebnisse, die für Sie relevant sind.

HERAUSFORDERUNGEN BEI KNOWLEDGE GRAPHEN:

WACHSENDE DATENBESTÄNDE

Mit jeder Sekunde wächst das Meer an Daten in Unternehmen. Fehlen effektive Datenbanklösungen zum Management der vernetzten und heterogenen Daten, wird die Suche nach Informationen unmöglich.

PRÄZISE SUCHANFRAGEN

Suchmaschinen brauchen Kontext, z. B. User History, Suchverlauf und User Intent. Ohne Kontextsuche kann kein Wettbewerbsvorteil entstehen.

RELEVANTE SUCHERGEBNISSE

Je größer das Datenvolumen, desto schwieriger ist es, irrelevante oder sich überschneidende Suchergebnisse zu filtern. Statt Qualität erwartet Anwender nur Quantität.

Beispiel: Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD)

Das [Deutsche Zentrum für Diabetesforschung e.V. \(DZD\)](#) wurde 2009 gegründet und bündelt auf nationaler Ebene Experten, um wirksame Präventions- und Behandlungsmaßnahmen für Diabetes zu entwickeln. Zur Aufklärung der Krankheitsentstehung untersucht das DZD die Krankheit aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Dadurch verfügt das Forschungsnetzwerk über eine riesige Anzahl an Daten, verteilt über verschiedene Standorte.

Das DZD musste zunächst eine einheitliche Datengrundlage schaffen. Es galt, Metadaten zu standardisieren, zu normalisieren und in ein Graphmodell zu überführen. Nur so ist es möglich, Messergebnisse zu vergleichen und Lücken oder Redundanzen zu beseitigen.

Auf der Suche nach einer geeigneten Datenbanklösung entschied sich Dr. Alexander Jarasch, Leiter Bioinformatik und Datenmanagement beim DZD, für Neo4j. Mit Hilfe von Neo4j machte sich Jarasch an den Aufbau von DZDconnect. Die Graphdatenbank liegt als Layer über den relationalen Datenbanken und verknüpft unterschiedliche Systeme und Datensilos im DZD.

Dank der hohen Skalierbarkeit und Performance von Neo4j, sind der Datenintegration so gut wie keine Grenzen gesetzt. Zukünftig sollen deshalb auch alle Messdaten automatisch ins DZDconnect übermittelt werden. Wissenschaftler können Information für ihre eigene Forschung heranziehen und ohne bereits erfolgte Messungen wiederholen zu müssen und wertvolles Probenmaterial zu verschwenden. Mit Neo4j als Datenbank können Forscher komplexe und umfangreiche Suchanfragen starten.

„Mit der Neo4j Graphdatenbank konnten wir Daten standortübergreifend verbinden und abfragen“, erklärt Dr. Jarasch. „Obwohl erst ein Teil der Daten der klinischen Studien integriert ist, haben die Abfragen bereits interessante Zusammenhänge aufgedeckt, die nun von unseren Wissenschaftlern weiter untersucht werden.“

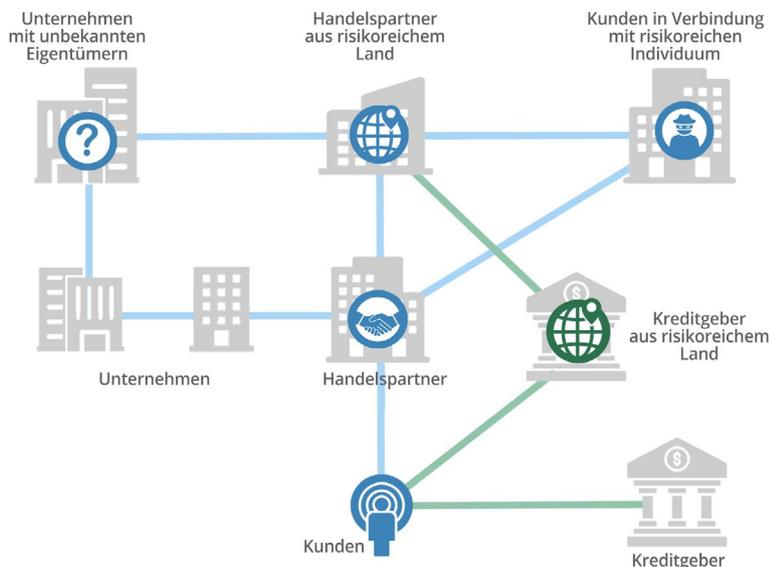
Laut Dr. Jarasch besteht einer der nächsten Schritte darin, humane Daten aus der klinischen Forschung mit hochstandardisierten Daten aus Tiermodellen, z. B. aus Mäusen, zu ergänzen. Im Graphen lassen sich dann Zusammenhänge, Auffälligkeiten und Muster gut erkennen.

Fazit

Gewinnen Anwender bei der Suche tatsächlich relevante (und möglicherweise gänzlich neue) Informationen, steigt auch die Effizienz und das Engagement. Ohne Kontext und Berücksichtigung von Metadaten bietet die Suche schlichtweg keinen Mehrwert für den Nutzer.

Angesichts immer größerer und wachsender Datenbestände wird der Knowledge Graph zentraler Baustein für das Management vernetzter Daten. Graphdatenbanken vereinfachen den Zugang zu Informationen und lotsen Anwender zielsicher zu den für sie relevanten Produkten, Services oder Daten.

Use Case #4: Geldwäschebekämpfung



Geldwäsche bedient sich heute ausgefeilter Taktiken. Falsche Fährten sollen verdächtige Aktivitäten verschleiern und Ermittler irreführen. Herkömmliche [Anti-Money-Laundering \(AML\)-Lösungen](#) können diese vielen Querverbindungen über mehrere Ebenen nicht mehr zurückverfolgen.

In der Regel verbringen die Analysten viel Zeit damit, die Unmengen an Daten zu sichten. Das kann Monate dauern, während jeden Tag neue Transaktionen durchgeführt werden.

Warum Graphtechnologie für die Geldwäschebekämpfung nutzen?

Herkömmliche Datenbanktechnologien sind nicht darauf ausgelegt, einzelne Daten miteinander zu verknüpfen. Das macht die Aufdeckung von Geldwäsche so zeitraubend. Betrugsermittler müssen Unmengen an Daten oft manuell untersuchen.

Hinzu kommt, dass Kriminelle auf eine Vielfalt an Taktiken zurückgreifen können:

- Structuring / Smurfing
- Bargeldschmuggel
- Bargeldintensive Branchen
- Handelsbasierte Geldwäsche
- Briefkastenfirmen und Trusts
- Roundtripping
- Bank Capture
- Casinos / Glücksspiel / Wettbüros
- Immobilienkauf
- Schwarzarbeit
- Lebensversicherungen

Angesichts wachsender Datenbeständen brauchen Sie neue Technologien, die der Vielschichtigkeit und Größe des Datennetzwerks gerecht wird.

HERAUSFORDERUNG BEI DER GELDWÄSCHEBEKÄMPFUNG:

FEHLALARM DURCH „FALSE POSITIVES“

Fehlermeldungen zu vermeintlichen „positiven Treffern“ nehmen weiter zu. Sie untergraben das Vertrauen in die Daten und kosten den Finanzsektor Milliarden.

STARK REGULIERTES UMFELD

Strenge Auflagen verlangen umfassendes Monitoring und Analyse. Transparenz innerhalb der Daten ist entscheidend, um das Risiko von Strafzahlungen und strafrechtlichen Folgen zu minimieren.

LEGACY-ANWENDUNGEN

Im Kampf gegen Geldwäsche ist Schnelligkeit alles. Die teilweise veralteten Prozesse sind jedoch für Produktivität und Effizienz eher hinderlich.

Graphdatenbanken sind in der Lage, [komplexe Datenbeziehungen in Echtzeit abzufragen](#). Damit sind sie eine mächtige Waffe im Kampf gegen die zwielichtige Welt der Geldwäsche und Veruntreuung.

Beispiel: Geldtransfer-Service

Um Muster innerhalb von Hunderttausenden Transaktionen im Rahmen der Geldwäschebekämpfung erkennen zu können, suchte ein Compliance-Manager eines Anbieters von Geldtransferdiensten nach einer geeigneten Softwarelösung.

Der Dienstleister für Überweisungen bewegt im Jahr über 600 Milliarden US-Dollar und benötigte eine Lösung, um Smurfing aufzudecken. Bei dieser Form der Geldwäsche wird ein hoher Geldbetrag in Tranchen aufgeteilt und an die Beteiligten eines versteckten Netzwerks überwiesen.

Transferdienstleister für Überweisungen ins Ausland unterliegen allgemein strengen Regulierungen. So auch dieser Dienstleister, der in 150 Ländern operiert und dort die jeweiligen regulatorischen Anforderungen der Geldwäsche-Prävention erfüllen muss.

„Wir arbeiten kontinuierlich an der Optimierung unserer Systeme und Prozesse. Als wir die Mapping-Technologie gemeinsam mit der FIU (European Financial Intelligence Unit) untersuchten, erkannten wir sofort das Potential dieses Tools für unser Unternehmen.“

„Wir haben auf den ersten Blick verstanden, warum Neo4j die ideale Lösung ist: [Die Datenbank ermöglicht eine dynamische Sichtweise auf Daten](#). Unsere bestehenden Lösungen arbeiteten hingegen auf Basis von SQL. Das machte es unmöglich, ähnlich dynamische Prozesse bei der Aufdeckung zu verfolgen, wie wir es jetzt mit Neo4j können.“

Mit nur wenigen Klicks konnte Neo4j die immense Datenmenge verarbeiten und in Echtzeit abfragen. So gewinnt der Geldtransferdienst an Effizienz – sowohl bei der Einhaltung von Compliance-Vorgaben als auch bei Nachforschungen.

In einem Fall gelang es den Ermittlern, Geldwäsche über mehrere Länder und zwei Kontinente hinweg zu verfolgen. Der Compliance Manager dazu: „Neo4j ermöglicht es uns, die Gesamtsituation im Auge zu behalten. (...) Der entscheidende Hinweis zur Aufdeckung war der Transferweg und mit Neo4j wurde dieser auf den ersten Blick offensichtlich.“

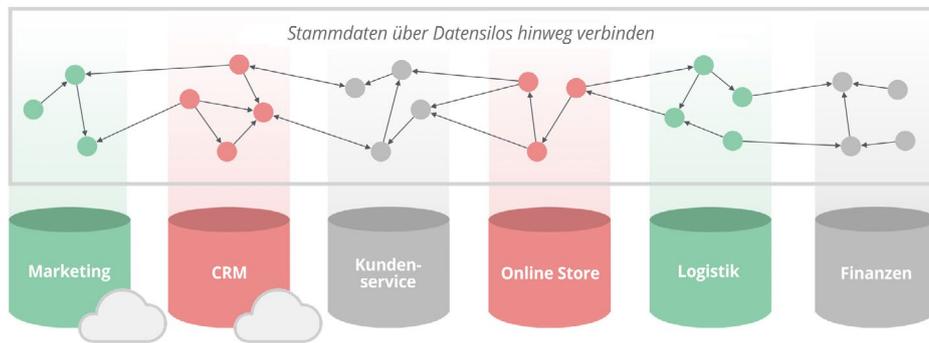
Seit der Implementierung von Neo4j kann das Unternehmen kriminelle Machenschaften 20-mal schneller aufdecken als mit herkömmlichen Tools. Damit setzen sie in Sachen Compliance neue Maßstäbe in der Branche.

Fazit

Mit Graphtechnologie können Sie neue Datenquellen heranziehen und Ihre Aktivitäten im Kampf gegen Geldwäsche kontinuierlich verbessern – ohne dabei [das Datenmodell](#) von Grund auf neu zu modellieren. Integrierte Features sorgen für eine hohe Verfügbarkeit und stellen sicher, dass Ihre AML-Engine jederzeit auf Anwenderdaten zugreifen kann.

Anders als relationale Datenbanken speichert ein Graph vernetzte Daten und kann so kriminelle Aktivitäten aufspüren, unabhängig von Datentyp oder Grad der Vernetztheit.

Use Case #5: Stammdatenmanagement



Stammdaten sind so etwas wie die DNA der Unternehmensprozesse. Dazu zählen:

- Anwenderdaten
- Kundendaten
- Produktdaten
- Account-Daten
- Daten der Partner, Zulieferer etc.
- Standortdaten
- Daten der Geschäftseinheiten

Genutzt werden die Stammdaten von einer ganzen Reihe an Geschäftsanwendungen. Sie liegen verteilt in unterschiedlichen Datenspeichern, sind heterogen, oft redundant und von wechselhafter Datenqualität. Für das Stammdatenmanagement (MDM) heißt es daher: Daten identifizieren, bereinigen, speichern und – was am wichtigsten ist – verwalten.

Die Best Practices für MDM variieren jedoch oft. Empfehlungen reichen von einem zentralen Speicherort bis zu Verwaltung der Daten für spezielle Anwendungen und Services. Egal welcher Ansatz oder welche Hybridlösung gewählt wird: Architekten der IT-Infrastruktur brauchen ein Datenmodell, [das bei veränderten Geschäftsanforderungen Ad-hoc-Anpassungen ermöglicht](#). Ein solches flexibles Datenmodell bieten Graphdatenbanken.

Warum Graphtechnologie für das Stammdatenmanagement nutzen?

Stammdaten sind in der Regel hochgradig vernetzt und werden vielfach geteilt. Schlecht aufgesetzte MDM-Systeme schränken daher die Agilität im gesamten Unternehmen enorm ein. Besonders ältere Lösungen basieren auf relationalen Datenbanken, die schlichtweg nicht darauf ausgerichtet sind, Datenbeziehungen schnell und zuverlässig zu verarbeiten.

Dabei sind die vielfältigen Beziehungen und Verknüpfungen innerhalb Ihrer Stammdaten ein echter Wettbewerbsvorteil bei der Analyse und Weiterentwicklung von Geschäftsabläufen. Mit Graphdatenbanken lassen sich diese Hierarchien, Metadaten und Zusammenhänge modellieren, speichern und abfragen.

Graphdatenbanken helfen Ihnen, die Stammdaten einfacher in ein Datenmodell zu übertragen und so Ressourcen zu schonen (u. a. Entwickler, IT-Architekten, DBAs). Darüber hinaus müssen Sie nicht alle Stammdaten an einen einzigen Ort migrieren. Vielmehr lassen sich Datensilos miteinander verknüpfen und in CRMs, Bestandsverwaltungs- und Buchhaltungssysteme sowie Point-of-Sale-Lösungen integrieren. So erhalten Sie eine konsistente Sicht auf Ihre Unternehmensdaten.

HERAUSFORDERUNG BEIM STAMMDATEN-MANAGEMENT:

KOMPLEXE UND HIERARCHISCHE DATENSÄTZE

Stammdaten (z. B. Produktdaten) besitzen tiefe Hierarchien und sind auf unterschiedliche Weise miteinander verknüpft (Top-Down, lateral, diagonal). Werden solche Modelle über relationale Datenbanken verwaltet, entsteht oft schwerfälliger Code. Dieser ist teuer in der Programmierung, langsam bei Abfragen und zeitaufwändig in der Wartung.

DATENSPEICHERUNG UND ABFRAGE-PERFORMANCE

In Unternehmen gibt es eine Vielzahl an Anwendungen, die – manchmal in Echtzeit – auf Stammdaten zugreifen müssen. Das Traversieren komplexer und hochgradig vernetzter Datenbestände in Echtzeit ist jedoch eine Herausforderung.

DYNAMISCHE STRUKTUR

Stammdaten sind von Natur aus dynamisch. Das macht es für Entwickler schwierig, entsprechend agile Systeme zu erstellen.

Beispiel: Airbnb

Eine stetig wachsende IT-Landschaft aus internen und externen Datenquellen, verteilt über verschiedene Plattformen, kann [für jedes große und komplexe Unternehmen](#) schnell unübersichtlich und restriktiv werden – so auch bei Airbnb.

Für Softwareingenieur John Bodley war klar: Die Daten befanden sich ohne echten Kontext in unzugänglichen Silos. Mitarbeiter nutzten vor allem eigenes, intrinsisches Wissen, um Fragen zu beantworten – was wiederum die Produktivität einschränkte.

„Bei unseren regelmäßigen Mitarbeiterbefragungen schnitten wir sehr schlecht ab, wenn es um das Auffinden von Information ging“, erinnert sich Bodley. Er und sein Team wussten, dass die Daten demokratisiert werden mussten, um jeden Mitarbeiter unabhängig von seiner Rolle und seiner Kenntnisse Zugang zu verschaffen. Zuverlässigkeit und Relevanz der Suchergebnisse hatten Priorität.

Das Team entwickelte Dataportal, einen integrierten Self-Service-Datenraum, der eine ganzheitliche, kontextbezogene Sicht auf alle Daten ermöglicht. Mitarbeiter sollten schnell und einfach die Daten navigieren können – um Antworten für ihre täglichen Aufgaben zu erhalten.

Bodley und sein Team erkannten schnell, dass ihr gesamtes Daten-Ökosystem am besten als Graph dargestellt werden kann. Das führte sie zur Neo4j Graphdatenbank – und damit zum schnellsten Weg, Millionen vernetzter Daten in Echtzeit abzufragen. Neo4j ließ sich außerdem gut in die von Airbnb genutzten Programmiersprachen integrieren, und ermöglicht es, die Suchergebnisse mittels Graph-Topologie anzureichern.

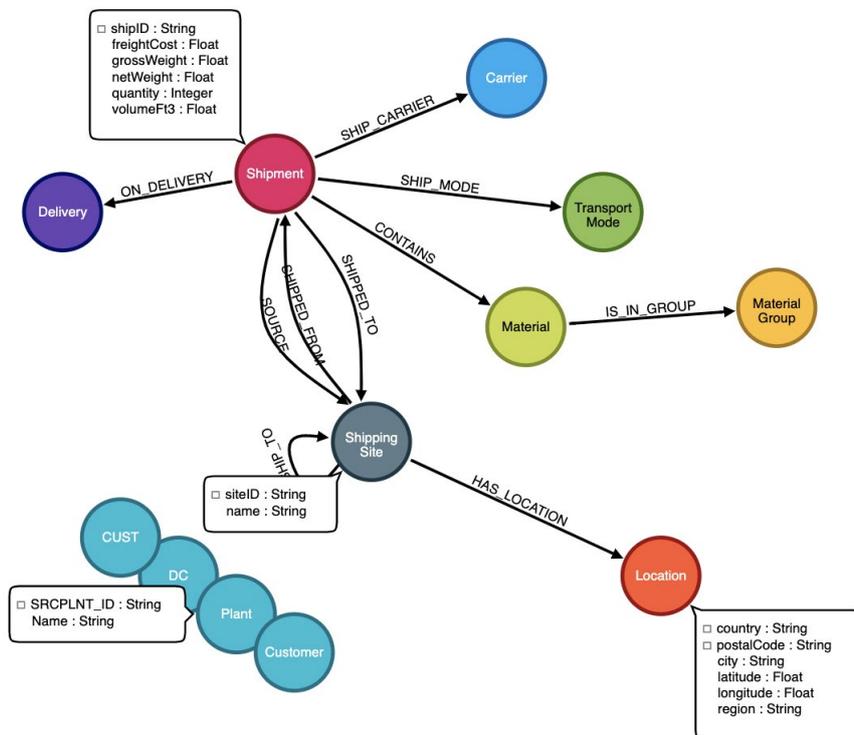
Mit Neo4j konnte Airbnb sein gesamtes Datenökosystem miteinander vernetzen. Statt undokumentierten, im Unternehmen verteilten Know-how ist das Dataportal jetzt die zentrale Anlaufstelle von Airbnb für die Datenrecherche. Das wirkt sich insbesondere beim Auffinden von Mitarbeiter- und Teamdaten entscheidend auf die Performance bei täglichen Aufgaben aus.

Fazit

Die besten Entscheidungen gründen auf Daten. Veraltete Informationen in Silos helfen jedoch nur wenig. Gefragt sind Echtzeit-Stammdaten die Informationen über die Datenbeziehungen gleich mitliefern.

Graphdatenbanken sind dafür konzipiert, Beziehungen zwischen Daten in den Fokus zu stellen. Dank effizienter Modellierung und Abfragen liefert [das Management von Stammdaten in Graphdatenbanken](#) schnell und flexibel die richtigen Antworten.

Use Case #6: Supply Chain Management



Das Supply Chain Management (SCM) ist von jeher dynamisch und muss mit beweglichen Teilen sowie unerwarteten Engpässen umgehen. Die Herausforderung: Herkömmliche Datenbanken können mit dem Volumen und der Komplexität der generierten Daten nicht mithalten. Es fehlen Datenverarbeitungskapazitäten und Echtzeit-Funktionalitäten.

[Big Data treibt heute viele \(wenn nicht alle\) Branchen an.](#) SCM bietet jedoch wie kaum ein anderer Anwendungsfall das ideale Umfeld für datengestützte Prozesse, Predictive Analytics und Produktionssicherheit. Mit wachsender Datenmenge wird es schwieriger den Überblick und die Kontrolle zu behalten.

Warum Graphtechnologie für Supply Chain Management nutzen?

Stammdaten werden meist von mehreren Anwendungen genutzt. Das kann die Agilität einschränken – ein Problem, das sich über das ganze Unternehmen hinweg fortsetzt. IT-Architekturen sind darauf ausgelegt, Daten als eindimensionale Informationsquelle anzusehen. Diese Auslegung ist jedoch auf Dauer keine praktikable Lösung.

Supply Chain Management Datensegmente

- Verteilung von Netzwerkressourcen zur Bedarfsdeckung
- Routenoptimierung bzgl. Zeit und Transportkosten
- Kundenmanagement & -service
- Marketing zur Neuakquise und Umsatzsteigerung
- Risikoanalyse möglicher Probleme, Störungen, unerwartete Ereignisse
- Wartungsarbeiten, Sanierungsprojekte und Ankäufe von Vermögenswerten
- Distributionszentren und Lagerverwaltung zur Allokation von Lagerkapazitäten

HERAUSFORDERUNGEN BEIM SUPPLY CHAIN MANAGEMENT:

LIEFERWEGE & „LETZTE MEILE“

Gefragt ist ein umfassender Einblick in alle Herausforderungen, den Arbeitsaufwand und die Kosten, die auf die finale Etappe des Transportwegs entfallen.

TRANSPARENZ UND ZUVERLÄSSIGKEIT

Schätzungen in Bezug auf Kosten und Zeitrahmen für jeden Kunden sind wenig zielführend.

VEREINFACHUNG VON VERTEILUNGSNETZEN

Die vielfältigen Verflechtungen zwischen Lagerhäusern, Fabriken und Distributionszentren stellen eine Reihe an Herausforderungen dar.

ERMITTELN DER ZUKÜNFTIGEN NACHFRAGE

Die Marktnachfrage ist volatil. Ohne eine Lösung für Big Data kann es keine echte Transparenz bei Kunden, Lieferanten, Systemen oder externen Faktoren geben.

Beispiel: Transparency-One

Die Versorgungsketten in der Lebensmittelindustrie sind unüberschaubar. Dementsprechend groß sind die Risiken. Transparenz ist hier nicht nur unerlässlich, sondern auch komplex.

[Transparency-One erkannte dieses Problem und entwickelte eine Plattform](#), mit der Hersteller und Handelsmarken mehr über ihre Supply Chains erfahren und sie besser überwachen, analysieren und durchsuchen können.

Erklärtes Ziel war es, die Funktionen zu erweitern und detaillierte Informationen aller Akteure und Bestandteile entlang der Supply Chain einzubeziehen (u. a. Produkte, Lieferanten).

„Die Herausforderung für unsere Kunden war enorm. Eine Lösung, die echte Transparenz versprach, gab es am Markt nicht“, erklärt Chris Morrison, Chief Executive Officer bei Transparency-One.

Anfänglich setzte Transparency-One bei der Entwicklung auf eine traditionelle SQL-Datenbank. Schnell aber war klar, dass sowohl Umfang als auch Aufbau der zu verarbeitenden Informationen die Performance wesentlich einschränkten und beträchtliche Probleme verursachten.

Daher entschied sich das Transparency-One-Team für eine Graphdatenbank. „Wir haben uns genau umgesehen und gefragt, welche Datenbank die führenden Global Player einsetzen. Die Antwort war eindeutig Neo4j“, so Morrison. „Neo4j ist einfach Marktführer in diesem Bereich und hat sich branchenweit einen Namen gemacht.“

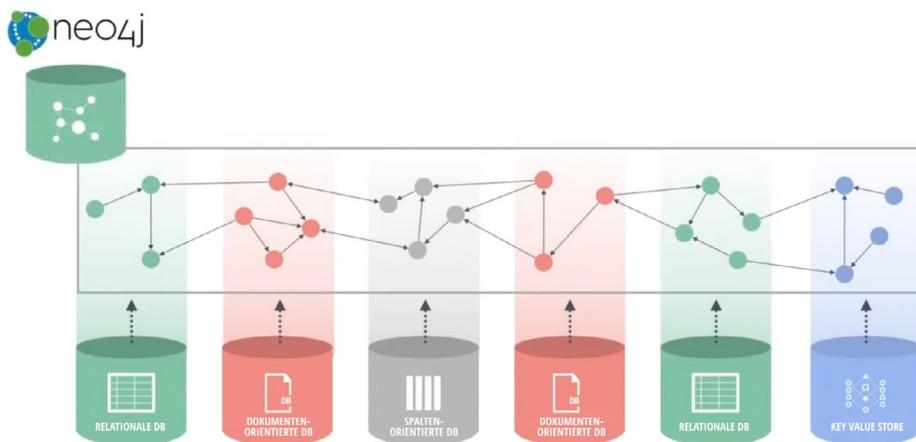
Schnell konnten die Entwickler mit der Arbeit am Projekt beginnen, so dass nach weniger als drei Monaten der erste Prototyp bereit stand. Seitdem hat Transparency-One die Lösung um zusätzliche neue Module erweitert. Die Lösung ist bereits bei mehreren Unternehmen implementiert.

Fazit

Relationale Systeme haben ihre Vorteile. Allerdings nicht bei Abfrage von vernetzten Stammdaten. Hier können Unternehmen Kosten sparen, agiler und schneller werden.

Graphdatenbanken erlauben globale Speicherung und eine [360-Grad-Sicht, um Datenverbindungen im Supply Chain Management effektiv zu verwalten und zu nutzen](#). Bei Änderungen der Datenquellen lässt sich das Graphmodell zudem leicht anpassen. Das garantiert hohe Skalierbarkeit, Flexibilität und Performance und hilft Entscheidungen in Echtzeit zu treffen – unabhängig von der Größe des Datensatzes.

Use Case #7: Netzwerk & IT Operations-Management



Daten in Silos gespeichert

Netzwerke gleichen in ihrer Struktur Graphen. Graphdatenbanken eignen sich daher optimal für die [Modellierung, Speicherung und Abfrage von IT-Betriebsdaten und Netzwerken](#) – egal auf welcher Seite der Firewall.

Heute werden Graphdatenbanken in den Bereichen Telekommunikation, Netzwerkmanagement, Fehler- und Impact-Analyse sowie bei der Verwaltung von Cloud-Plattformen, Rechenzentren und IT-Assets eingesetzt.

In all diesen Bereichen speichern Graphdatenbanken Konfigurationsinformationen. Sie helfen Netzwerkbetreibern Schwachstellen und übliche Ausfallmodi in Echtzeit zu identifizieren. Die Analyse und Behebung von Störungen reduziert sich damit von Stunden auf Sekunden.

Warum Graphtechnologie für Netzwerk und IT Operations-Management nutzen?

Eine Graphdatenbank verknüpft Informationen aus unterschiedlichen Bestandssystemen und ermöglicht so eine einheitliche Sicht auf Netzwerk und Nutzer. Dieser Einblick reicht vom kleinsten Element über Geräte, Services und Anwendungen bis zu jedem Netzwerkteilnehmer.

Die Abbildung eines Netzwerks als Graph erlaubt es IT-Managern, Assets zu katalogisieren, die Bereitstellung zu visualisieren und Abhängigkeiten zu erkennen. Durch die vernetzte Struktur des Graphen können Netzwerkmanager, Impact-Analysen zu wichtigen Fragen durchführen:

- Welche Elemente des Netzwerks sind für welche Kunden nötig, u. a. Anwendungen, Services, virtuelle und physische Maschinen, Rechenzentren, Router, Switches und Glasfaser? (Top-Down)
- Welche Anwendungen, Services oder Kunden sind betroffen, wenn ein bestimmtes Netzwerkelement ausfällt? (Bottom-Up)
- Ist für die wichtigsten Kunden Netzwerkredundanz sichergestellt?

HERAUSFORDERUNGEN BEIM NETZWERK & IT OPERATION MANAGEMENT:

FEHLERSUCHE

Ob bei einer Netzwerkmstellung, der sicherheitsrelevanten Vergabe von Zugriffsrechten oder der Optimierung der Anwendungsinfrastruktur: Die Verwaltung physischer wie menschlicher Parameter ist komplex und erschwert die Fehlersuche.

IMPACT-ANALYSE

Beziehungen zwischen verschiedenen Knoten in einem Netzwerk verlaufen weder rein linear noch hierarchisch. Die Abhängigkeiten der Netzwerkelemente untereinander zu bestimmen, ist daher nicht einfach. Je mehr Systeme dabei zusammengeführt werden, desto höher die Komplexität.

WACHSENDE ZAHL PHYSISCHER UND VIRTUELLER KNOTEN

Durch das steigende Angebot an neuen Netzwerkservices und -Geräten werden auch Netzwerke immer größer und die Anzahl ihrer Elemente steigt. IT-Unternehmen müssen Systeme entwickeln, die aktuellen wie zukünftigen Anforderungen entsprechen.

Das Netzwerk als Graph kann durch die Korrelation von (Ausfall)Ereignissen des Weiteren die Operational Intelligence verbessern. Die Event Correlation-Engine (z. B. beim [Complex Event Processing](#)) untersucht dazu eine Reihe von Low-Level-Netzwerkereignissen und leitet aus ihnen entsprechende Ereignis ab. Die Auswirkungen des Events lassen sich dabei im Graphmodell verfolgen, untersuchen und schließlich abfedern bzw. eindämmen (Compensation & Mitigation).

Beispiel: Telia

Die routerbasierte Plattform Telia Zone des Telekommunikationskonzerns Telia kommt in 1,5 Millionen schwedischen Haushalten zum Einsatz. [Für die Bereitstellung der IoT-Infrastruktur nutzt Telia Neo4j und Kubernetes](#). Alle ein- und ausgehenden Router-Aktionen finden sich im Graphen wieder.

Die Flexibilität und Skalierbarkeit der Graphdatenbank hilft Telia, die Plattform rund um den Router kontinuierlich auszubauen und neue Services anzubieten, die über eine einfache Internet-Nutzung hinaus gehen.

Dazu gehören auch Smart Home-Anwendungen – von der Verbindung von Sonos-Lautsprechern mit Spotify bis zur automatischen Benachrichtigung bei der Ankunft von Besuchern. Die dabei erzeugten Instanzen lassen sich in der Graphdatenbank nachverfolgen. Das verhindert die Überlastung des Servers und gibt Auskunft über die Nutzer in einer Zone. Über APIs können Nutzer die verschiedenen Services abrufen.

„Wir wollen dem Kunden transparente Informationen liefern“, so Lars Ericsson, Head of Zone and Engineer bei Telia. „Das ist mehr als nur die übliche MAC-Adresse. Wir nutzen auch den Username, Token oder andere Identifier, um den Nutzer besser zu verstehen. All diese Informationen sind in Neo4j abgelegt.“

Fazit

Das Aufdecken, Erfassen und Verstehen komplexer Zusammenhänge spielt für das effektive Management von Netzwerken und IT Operations eine zentrale Rolle und ist geschäftskritisch. Die komplexen Abhängigkeiten müssen gemanagt werden – sei es die Optimierung der Netzwerk- oder Anwendungsinfrastruktur oder die Bereitstellung von Zugriffsrechten.

Die Beziehungen zwischen Netzwerk- und Infrastrukturelementen sind selten linear oder rein hierarchisch. Graphdatenbanken jedoch sind darauf ausgelegt, diese vernetzten Daten zu speichern. Das macht es einfacher [Netzwerk- und IT-Daten in verwertbare Erkenntnisse zu übertragen](#).

Use Case #8: Data Lineage

Die [Risikomodellierung](#) muss vielfältige Anforderungen berücksichtigen. Sie setzt voraus, dass Unternehmen – insbesondere Großbanken, Hedgefonds und aggressive Investmenthäuser – Datenbeziehungen über ein komplexes Netzwerk an Investitionen, Beteiligungen, Finanzinstrumenten und granularen Preisdaten zurück verfolgen können.

Banken und andere regulierte Finanzorganisationen benötigen einen präzisen Einblick in die Datenabhängigkeiten über mehrere komplexe Ebenen hinweg und müssen den Weg der Daten bis zu ihrer originären Quelle kennen. Die meisten Systeme stoßen bei diesen Aufgaben jedoch an ihre Grenzen.

Warum Graphtechnologie für Data Lineage nutzen?

Die Herausforderungen beim Festhalten der Data Lineage (Verlauf der Daten) haben sich mit BCBS 239 verschärft. Gefragt sind Datenbanksysteme mit höherer Flexibilität und Persistenz.

Sie müssen die Bewegungen von [Daten durch sämtliche diskrete Datensilos bis zurück an ihren Ursprung zurück verfolgen](#) können. Zwar sind die Entitäten zu diesem Zweck mit einer entsprechenden Kennung markiert. Nur allzu oft werden dazu jedoch unterschiedliche Begriffe und Algorithmen genutzt – manchmal sogar in ein und demselben Unternehmen.

Struktur und Speicherort der Daten machen es fast unmöglich, einen einzigen, zentralisierten Datenspeicher zu adressieren. Und ironischerweise kann das Verschieben von allem in ein einziges Repository die Verfolgung der Datenabstammung noch schwieriger machen.

Um Informationen in ein unternehmensweites, logisches Datenmodell zu überführen, ist Graphtechnologie nötig. Mit einer Graphdatenbank erhalten Sie eine „Single-Source of Truth“ Ihrer Daten. Komplexe oder verborgene Datenverbindungen lassen sich innerhalb von Millisekunden abfragen und aufdecken.

Beispiel: UBS

Sid Hannif, Solution Architect bei UBS, kämpfte mit Hunderten von Systemen und isolierten Daten, die verknüpft werden mussten, um [aktuelle Daten in Echtzeit bereitstellen zu können und so eine nahtlose Benutzererfahrung](#) sicherzustellen.

„Unsere Aufgabe ist es, zeitnah genaue und vollständige Datensätze zu liefern. Oft musste der Anwender sich jedoch die Daten selbst zusammensuchen“, erklärt Hannif.

Die Schweizer Großbank UBS wurde 1862 gegründet und beschäftigt heute rund 66.000 Mitarbeiter in über 50 Ländern. Die UBS Group ist in verschiedenen Geschäftsbereichen unterteilt, u. a. Wealth Management, Investment Bank und Asset Management.

Hannif und sein Team sind im Bereich Data Services tätig und für die Verwaltung von 12 Datendomänen sowie deren Teildatensätzen verantwortlich. Von dort wurden die Daten über verschiedene Kanäle im Unternehmen verteilt. Zur Speicherung von Kontodaten kamen relationale Datenbanken zum Einsatz. Das Problem: Die hohe Anzahl an nötigen Integrationen, verlangsamte die interne UBS-Plattform für die Bereitstellung von Kundendaten.

Ziel des Data Service Teams war es deshalb Metadaten zu verwenden. Damit sollten die Systeme wichtige Informationen zur Data Lineage zunächst abfragen können (z. B. welche Daten liegen vor, wie sind sie vernetzt) und im Anschluss die Daten miteinander zu verknüpfen. Das ist genau die Aufgabe eines Knowledge Graphen.

HERAUSFORDERUNGEN BEI DATA LINEAGE:

DATA GOVERNANCE UND INFRASTRUKTUR

Banken sind dazu verpflichtet Data Governance sicherzustellen und integrierte Datentaxonomien sowie konzernweite Metadaten einschließlich den Identifikatoren für Entitäten, Kunden und Konten zu managen.

RISIKODATEN-AGGREGATION

Banken müssen genaue, konsistente und zuverlässige Risikodaten generieren. Gleichzeitig gilt es, Transparenz über die originären Datenquellen zu schaffen. Dabei ist ein ganzes Spektrum an operativen wie regulatorischen Anforderungen zu erfüllen.

RISIKOBERICHT-ERSTATTUNG

Management- und Regulierungsberichte müssen Risiken präzise und überprüfbar darstellen. Dabei sollten sie die Komplexität des Risikomodells und der Geschäftstätigkeit widerspiegeln.

SUPERVISORY REVIEW

Risikoaufseher von Banken sind verpflichtet, die kontinuierliche Einhaltung der regulatorischen Anforderungen von BCBS 239 zu prüfen.

Die Entscheidung von UBS für die Graphdatenbank Neo4j war von da an nur ein kleiner Schritt.

„Data Governance und die Nachverfolgung der Data Lineage ist jetzt viel einfacher“, so Hannif. „Wir verstehen, wer auf welche Daten über welche Kanäle zugreift. Und was vielleicht noch wichtiger ist: Unsere Anwender verstehen, welche Datensätze es gibt und wie diese in Verbindung zueinander stehen.“

Fazit

Graphdatenbanken bieten gegenüber relationalen Datenbanken einige Vorteile für das Risikomanagement und die Compliance:

- Verfolgen Sie die für Risikofaktoren herangezogenen Daten bis zu ihrer originären Quelle zurück.
- Führen Sie unterschiedliche Datensilos (z. B. Pricing, Cash-Management) zu einem einheitlichen Datensatz zusammen
- Arbeiten Sie mit Regulierungsbehörden zusammen, um Risikomodelle als Graph anschaulich zu visualisieren
- Führen Sie flexibel Anpassungen Ihrer Risikomodelle durch, um mit dynamischen Marktbedingungen, organisatorischen Veränderungen oder neue Anlagestrategien Schritt zu halten.
- Wickeln Sie Fusionen, Veräußerungen und Umstrukturierungen ab, die sich rückwirkend oder zukünftig auf den Betrieb sowie die Performance von Trading Desks auswirken.

Die Neo4j Graphdatenbank unterstützt weltweite Standards des Finanzsektors. Darüber hinaus bietet Neo4j umfangreiche Professional Services für garantierten Erfolg und neue Einblicke in Ihre Compliance und Prozesse.

Use Case #9: Identity & Access Management

Identity & Access Management (IAM) umfasst die Verwaltung und Pflege von Benutzerkonten (z. B. Administratoren, Geschäftsbereiche, Endnutzer) und Ressourcen (Dateien, Freigaben, Netzwerkgeräte, Produkte, Vereinbarungen) sowie den damit verbundenen Berechtigungen zur Abfrage und Bearbeitung.

In der Regel wird das [Identity & Access Management](#) über den Verzeichnisdienst oder über das Backend einer Anwendung sichergestellt. Die hierarchische Verzeichnisstruktur kann jedoch die komplexe Abhängigkeitsstruktur in global verteilten Supply Chains mit mehreren Beteiligten nicht abbilden. Individuelle Lösungen auf Basis herkömmlicher Datenbanksysteme reagieren bei wachsender Datenmengen nur noch langsam.

Warum Graphtechnologie für Identity and Access Management nutzen?

Graphdatenbanken können komplexe, eng vernetzte Strukturen von Zugangskontrollen speichern, die Milliarden von Benutzern und Ressourcen umfassen. Das variable Datenmodell unterstützt dabei sowohl hierarchische als auch nicht-hierarchische Strukturen. Das Property Modell lässt sich beliebig erweitern und bildet umfangreiche Metadaten zu jedem Element im System ab.

Die Abfrage-Engine traversiert Millionen von Beziehungen pro Sekunde. Das Nachschlagen von Zugriffsrechten innerhalb großer, komplexer Strukturen findet in Millisekunden statt in Stunden statt.

Eine graphbasierte Lösung für IAM ermöglicht Top-Down- und Bottom-Up Analysen:

- Welche Ressourcen werden von einem Administrator verwaltet, z. B. Unternehmensstrukturen, Produkte, Services, Verträge und Endnutzer? (Top-Down)
- Wer kann die Zugangsberechtigung für eine bestimmte Ressource ändern? (Bottom-Up)
- Auf welche Ressourcen kann ein Endnutzer zugreifen?

Zugriffs- und Berechtigungslösungen auf Basis von Graphdatenbanken finden sich im Content Management, Verbundauthentifizierungsdienst (Federated Authentication Service, FAS), Social-Networking-Sites (SNS) und SaaS. Dabei punkten sie gegenüber relationalen Datenbanken mit sekundenschneller Performance.

HERAUSFORDERUNGEN BEIM IDENTITY & ACCESS MANAGEMENT:

VERNETZTE ZUGANGSBERECHTIGUNGEN

Um Identität und Nutzerrechte zu überprüfen, müssen Systeme einen immer größer und komplexer werdenden vernetzten Datensatz traversieren.

PRODUKTIVITÄT UND KUNDENZUFRIEDENHEIT

Die wachsende Anzahl an Benutzern, Produkten und Berechtigungen schwächt die Abfrageperformance herkömmlicher Systeme. Die Folge: Geringe Benutzerfreundlichkeit und Frustration bei den Anwendern.

DYNAMISCHE STRUKTUR UND UMGEBUNG

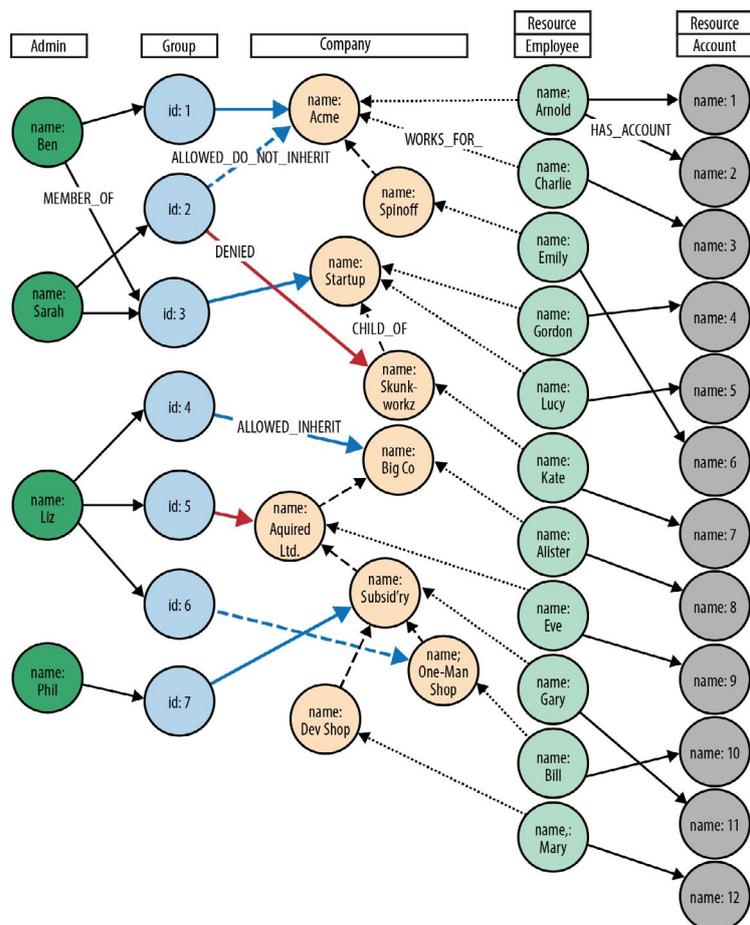
Die Zahl der Nutzer und Metadaten nimmt rapide zu. Anwendungen müssen daher sowohl auf aktuelle als auch zukünftigen Anforderungen des Identity Management ausgelegt sein.

Beispiel: Telenor Norway

[Telenor Norway](#) ist ein internationaler Anbieter für Kommunikationsdienste. Das Unternehmen bietet seinen Geschäftskunden ein Self-Service-Portal für die individuelle Konfiguration ihrer Konten an. Über die browserbasierte Anwendung können Administratoren der jeweiligen Kunden Services für Mitarbeiter anpassen und hinzufügen.

Um den Zugriff nur für autorisierte Nutzer und Administratoren sicherzustellen, wurde ein komplexes IAM-System implementiert, das die Vergabe von Zugriffsrechten für Millionen von Anwendern auf Millionen von Produkten und Serviceinstanzen managt.

Wie das Datenmodell von Telenor aussieht, zeigt die Abbildung unten.



Beispielhaftes Datenmodell der IAM-Anwendung von Telenor Norway

Aufgrund von Performanceeinbußen und langen Antwortzeiten beschloss Telenor, sein bestehendes IAM-System durch eine Graphdatenbank zu ersetzen. Das ursprüngliche System basierte auf einer relationalen Datenbank und nutzte rekursive JOINS, um komplexe Organisationsstrukturen und Produkthierarchien zu modellieren. Wichtige Abfragen ließen sich daher nur sehr langsam ausführen.

Das änderte sich nach der Implementierung einer Graphdatenbank. Damit erzielte Telenor die nötige Performance, Skalierbarkeit und Flexibilität, um die Anforderungen des IAM zu erfüllen. Die oft minutenlangen Abfragen reduzierten sich auf Millisekunden.

Die Top 10 Use Cases für Graphtechnologie

Fazit

Die Verwaltung mehrerer sich ständig ändernder Rollen, Gruppen, Produkte und Berechtigungen wird für Unternehmen zunehmend zur Herausforderung. Relationale Datenbanken eignen sich wegen langsamer Reaktionszeiten nur bedingt für das IAM.

Der Einsatz von Graphdatenbanken hingegen ermöglicht [die nahtlose Überprüfung von Zugriffsrechten in Echtzeit](#). Und bietet Ihnen ganzheitlichen Einblick und volle Kontrolle über Ressourcen.

Use Case #10: Bill of Materials

Die Bill of Materials (kurz BOM; Stückliste) hat angesichts der digitalen Transformation nichts an Relevanz verloren. Sie ist weiterhin Dreh- und Angelpunkt von Fertigungsprozessen. Die Herausforderung ist vielmehr, die Masse an Produktionsdaten richtig zu managen.

Produkte beinhalten heute unterschiedlichste Komponenten (Elektromechanik, Software), folgen neuen Design-to-Manufacturing Workflows und werden in Zusammenarbeit mit Entwicklern, Ingenieuren und Zulieferern auf der ganzen Welt realisiert. Datensilos und veraltete Tabellen stellen für die moderne Fertigung ein echtes Hindernis dar.

Warum Graphtechnologie für die Bill of Materials nutzen?

Die meisten Fertigungsunternehmen nutzen für ihre Prozesse Dritt-Anwendungen für CRM, Work Management, Buchhaltung oder Point-of-Sales. Hersteller benötigen daher eine native Graphdatenbank, in der [vernetzte Stammdaten](#) in einem Modell gespeichert werden, das mehr als nur lineare oder hierarchische Strukturen abbildet.

Trends rund um die BOM sowie strenge Compliance-Richtlinien und das steigende Angebot an Plagiaten schaffen zusätzliche Herausforderungen. Gleichzeitig findet eine Konsolidierung des Zuliefermarkts statt und die Lebenszyklen von Produkten und Komponenten werden immer kürzer. Mit jeder technischen Innovation steigt zugleich das Risiko in Sachen Verfügbarkeit und Obsoleszenz.

Graphdatenbanken liefern ein flexibles Datenmodell und erleichtern die Anpassung von Stammdaten an sich verändernde Anforderungen.

Beispiel: U.S. Army

„Die U.S. Army beschafft und verfolgt jedes Jahr Millionen von Teilen für ihre Ausrüstung“, so Preston Hendrickson, Technischer Leiter des U.S. Army Project, CALIBRE.

Die Herausforderung bestand darin, [möglichst schnell eine gewaltige, alles umfassende Stückliste zu erstellen](#). Die BOM sollte sowohl die einzelnen Komponenten als auch Kosten, Ausrüstung, Lebensdauer und Mittlere Betriebsdauer bis zum Ausfall (MTTF) beinhalten.

Mit mehr als einer Million aktiven Wach- und Reservesoldaten und rund 200.000 zivilen Mitarbeitern verfügt die U.S. Army über eine enorme Menge an Ausrüstungen. Dazu zählen Handfeuerwaffen, Maschinengewehre, Panzer, Lastwagen, Schiffe, Hubschrauber und Flugzeuge.

Die Beschaffung und Wartung in dieser Größenordnung stellen eine extreme logistische Herausforderung dar. Jedes Jahr müssen Millionen von Systemen, Fahrzeugen und Geräten überprüft, gewartet und erneuert werden, oft in entlegenen Regionen und Gefahrenzonen. Die Logistik dahinter garantiert nicht nur ein effizientes Management der Militärbestände, sondern auch die Sicherheit der Soldaten.

Die Daten auf einem veralteten Großrechner der U.S. Army zu verwalten, gestaltet sich schwierig bis unmöglich.

„Mit Neo4j als Graphdatenbank können wir nun die [umfangreichen Logistik-Datensätze speichern, abfragen und visualisieren](#)“, erklärt Hendrickson. Im Vergleich zum früheren System sind die Vorteile deutlich.

„In der Regel benötigt man 60 Arbeitsstunden, um die Daten zu laden und zu sehen, welche X-, Y- oder Z-Teile ersetzt werden müssen oder wie hoch die Kosten sind“, so Hendrickson. „Jetzt dauert die Abfrage aller Teile gerade einmal sieben bis acht Stunden.“

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER BILL OF MATERIALS (BOM):

HERSTELLBARKEIT VON PRODUKTEN

Stücklisten müssen mit dem Lebenszyklus in der Produktentwicklung mithalten.

MEHRSTUFIGE BOM

Neben mechanischen Bauteilen umfasst die Fertigung auch Elektronik und Software.

DESIGN WORKFLOWS

Ohne eine globale Rückverfolgbarkeit und Prüfung der Teile ist auch kein zentraler Katalog für die Bestandsverwaltung oder den Design-to-Order-Prozess möglich.

Die Top 10 Use Cases für Graphtechnologie

Die Beschaffung erfolgt in Großaufträgen in Millionenhöhe. Mit Neo4j lässt sich die Nachfrage nach Ersatzteilen berechnen und zeitlich verteilen, statt wie früher nach Quartal abzurechnen. „Das Ergebnis sind optimierte Beschaffungsprozesse und genaue Budgetplanung“, fügt Hendrickson hinzu. „Die U.S. Army erhält einen Kostenvoranschlag der veranschlagten Gesamtsumme und kann die Total-Cost-of-Ownership (TCO) vorhersagen.“

„Mit Neo4j sparen Analysten enorm viel Zeit“, erklärt Hendrickson weiter. „Nun ist alles im Graphen abgelegt. Wir haben Einblick in detaillierte Daten, die zuvor verborgen waren. Der Zugriff auf Originaldaten ermöglicht genauere Analysen. Und Antworten erfolgen in Echtzeit. Daraus ergibt sich eine zielgenaue Versorgung von Ersatzteilen und eine wesentlich schnellere Auftragsabwicklung.“

Fazit

Mit Graphtechnologie erhalten Logistik-Teams eine [konsistente, aufschlussreiche Übersicht der Stammdaten](#) und sind in der Lage Beziehungen zwischen Personen, Konten, Geschäftseinheiten, Transaktionen und anderen Daten zu identifizieren.

Eine 360-Grad-Sicht auf die BOM erlaubt es, aussagekräftige, kontextbezogene Datenverbindungen zu nutzen. Mit dem flexiblen Graphmodell lassen sich bestehende Systeme einfach an veränderte Datenquellen anpassen. Performance und Skalierbarkeit ermöglichen zudem Entscheidungen in Echtzeit zu treffen – unabhängig von der Datenmenge.

Zusammenfassung

Die zehn hier beschriebenen Use Cases geben nur einen kleinen Überblick darüber, für welche innovativen und effektiven Anwendungen Graphtechnologie zum Einsatz kommt. Die Möglichkeiten sind nahezu unbegrenzt und umfassen Bereiche wie [Life Sciences](#), [Soziale Netzwerke](#), [Gaming](#), [Behörden und staatliche Einrichtungen](#), [Freizeit](#) oder auch [NGOs](#).

CIOs und CTOs stehen heute mehr als zuvor unter Druck, Big Data sinnvoll zu nutzen und neue Erkenntnisse für die Praxis zu liefern – egal wie groß, komplex und schwerfällig diese Daten sind. Sie brauchen eine Technologie, die Verbindungen zwischen Datenpunkten erkennen, analysieren und zu stichhaltigen Ergebnissen kommen.

Graphdatenbanken sind dafür die Lösung. Sie ermöglichen es Anwendern, das Potenzial vernetzter Daten zu nutzen, statt nur einzelne Datenpunkte zu betrachten. Den Möglichkeiten für den Einsatz von Graphanwendungen sind dabei grundsätzlich keine Grenzen gesetzt.

Graphdatenbanken sind in unserer Big-Data-Welt daher nicht einfach nur ein Trend, sondern leiten einen grundlegenden Wandel beim Datenmanagement ein.

Neo4j ist der führende Anbieter von Graphtechnologie. Die weltweit am häufigsten eingesetzte Graphdatenbank unterstützt Unternehmen wie [Deutsches Zentrum für Diabetesforschung e.V.](#), [NASA](#), [UBS](#) und [Daimler](#) darin, Zusammenhänge zwischen Menschen, Prozessen, Standorten und Systemen aufzudecken und datengestützte Vorhersagen zu treffen. Der Fokus auf Datenbeziehungen ermöglicht es, smarte Anwendungen zu entwickeln und die Herausforderungen vernetzter Daten zu meistern – von [Analytics und künstlicher Intelligenz](#) über [Betrugserkennung](#) und [Echtzeit-Empfehlungen](#) bis hin zu [Knowledge Graphen](#). Weitere Informationen unter [Neo4j.com](#).

Fragen zu Neo4j?

Kontakt:
info@neo4j.com
neo4j.com/contact-us