

So maximieren Sie den Nutzen aus Daten mit Echtzeit-Streaming-Analytics

Verbessern Sie Ihre Wettbewerbsfähigkeit und ermöglichen Sie schnelle und datengestützte Entscheidungen mit Hilfe einer lernfähigen Lösung auf der gemeinsamen Basis von Lenovo* und Intel auf Cloudera Distribution von Hadoop*

Kurzübersicht

In der Geschäftswelt von heute fließen kontinuierlich Daten. Früher wurden Entscheidungen basierend auf Monatsberichten getroffen. Für historische und archivierte Daten, für die Zeit keine maßgebende Rolle spielt, ist dieser Ansatz immer noch gut geeignet. Aber für zeitkritische Daten müssen Antworten innerhalb von Sekunden bereitstehen, um für Unternehmen von echtem Nutzen zu sein. Damit Unternehmen im Wettbewerb bestehen können, müssen sie in ihren Rechenzentren Echtzeit-Streaming-Anwendungen einführen, in denen maschinelles Lernen zum Einsatz kommt. 91 Prozent der CIOs sind der Ansicht, dass Streaming Analytics positive Auswirkungen auf das Geschäftsergebnis ihres Unternehmens haben können.¹

Intel und Lenovo* haben in Zusammenarbeit eine einzigartige, leistungsstarke und zuverlässige Referenzarchitektur für Echtzeit-Streaming-Analytics entwickelt, die auch maschinelles Lernen einbezieht. Im Mittelpunkt der Referenzarchitektur steht die Betrugsaufdeckung im Finanzdienstleistungssektor. Sie lässt sich aber einfach auch für andere Nutzungsszenarien anpassen. Als Lösungsansatz kommt Technik für vertrauenswürdige Software anderer Branchengrößen wie Cloudera* und Elastic* zum Einsatz. Das Fundament der Lösung bilden ThinkSystem*-Server von Lenovo, die auf der leistungsstarken, skalierbaren Intel® Xeon® Prozessorreihe basieren. Abbildung 1 zeigt, wie die Echtzeit-Streaming-Referenzarchitektur Unternehmen dabei hilft, wertvolle geschäftliche Einblicke zu gewinnen und sich einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen.

Betrug schneller bekämpfen mit Echtzeit-Streaming-Analytics und maschinellem Lernen

Datenerfassung und -speicherung

- Erfassung von Daten aus Quell-Streams
- Extraktion und Erstellung von Features
- Trainings-Datenspeicherung



ETL und Modelerstellung

- Training von Klassifizierungsmodellen
- Kreuzvalidierung und Modellauswahl
- Speicherung, Einsatz und Archivierung von Modellen



Echtzeit-Streaming-Analytics

- Stream-Verarbeitung in Echtzeit
- Vorhersage betrügerischer Transaktionen
- Online clustering



Abbildung 1: Intel und Lenovo* haben gemeinsam speziell für die Finanzindustrie eine Echtzeit-Streaming-Architektur entwickelt, die maschinelles Lernen nutzt, um Rohdaten in umfangreiche Geschäftsdaten zu verwandeln und die Betrugserkennung zu verbessern.

Lösungsvorteile für 24/7-Unternehmen

Eine Echtzeit-Streaming-Architektur kann folgende Vorteile für Unternehmen in zahlreichen Branchen bieten, darunter der Finanzindustrie:

- Schnelle Übersicht und schnelle Entscheidungen
- Schnellere Betrugserkennung
- Verbesserte Compliance
- Wettbewerbsvorteile

Herausforderung für Unternehmen: riesige Datenberge verhindern den Überblick, Betrug bleibt unsichtbar

Unternehmen versinken in Daten. 2,7 Zetabyte an Daten bilden das heutige digitale Universum.² In wenigen Jahren werden im Internet pro Tag 450 Milliarden Geschäftstransaktionen abgewickelt werden, sowohl nur zwischen Unternehmen als auch zwischen Unternehmen und Endverbrauchern.³ Daten sind aber nicht alle gleich - einer Schätzung zufolge verursachten 2016 wertlose Daten allein in den USA Kosten von rund 3,1 Billionen US-Dollar⁴ - und die schnelle Umwandlung von Rohdaten in wertvolle Geschäftsdaten kann eine Herausforderung sein. Auch die Finanzindustrie steht vor großen Herausforderungen:

- Bei 11 der 15 kleineren Kreditvergabeunternehmen, die 2015 geschlossen wurden, war der Grund dafür Betrug.⁵
- Laut IF-Studie (2015 Identity Fraud Study) wurden 2014 allein in den USA 16 Milliarden US-Dollar von 12,7 Millionen US-Verbrauchern gestohlen, was einem neuen Betrugsopfer alle zwei Sekunden entspricht.⁶
- Allein in den USA kostet Betrug die amerikanische Versicherungsbranche jedes Jahr rund 30 Milliarden US-Dollar.⁷

Im letzten Jahrzehnt wurden Unternehmen zunehmend mit Datenmengen überschwemmt, die mit hohem Aufwand extrahiert,

transformiert und gezielt gespeichert werden müssen, um daraus Monats-, Quartals- und Jahresberichte oder Übersichten erstellen zu können. Allerdings müssen sich Unternehmen heute viel schneller bewegen. Unternehmen müssen neue Geschäftsmodelle und innovative Technologien übernehmen, um in einer modernen Datenwelt zu bestehen, die niemals schläft.

Referenzarchitekturüberblick: Streaming Analytics mit Maschinellem Lernen

Lenovo* und Intel nutzen die Vorteile von Innovationen bei Halbleitern und Software zur Schaffung einer Referenzarchitektur mit Echtzeit-Streaming-Analytics, die für Betrugserkennung bei Finanztransaktionen optimiert ist. Wie in Abbildung 2 gezeigt, nutzt die Referenzarchitektur verschiedene Komponenten zur Gestaltung des Workflows. In den folgenden Abschnitten wird jeder Schritt zusammen mit den zugrundeliegenden Hard- und Softwarekomponenten (siehe Abbildung 3 auf der nächsten Seite) näher erläutert.

- **Datenerfassung.** Historische Transaktionen werden für Batch Analytics im Hadoop Distributed File System* (HDFS*) gespeichert, während aus dem Internet, von Smartphones und Kartenlesegeräten stammende Echtzeitdaten nach Kafka* gestreamt werden. Aufzeichnungen liegen als CSV-Strings vor und können über Apache Avro* serialisiert und über Snappy* komprimiert werden. Zur Verbesserung der Sicherheit können auf jeder Stufe der Pipeline Verschlüsselung und Kerberos* Authentifizierung hinzugefügt werden. Für Logging und Monitoring können Tools wie Elasticsearch*, Kibana* und Logstash* genutzt werden.
- **Batch Analytics.** Die Referenzarchitektur nutzt Spark* und Yarn* gemeinsam mit Oozie* und HDFS für Feature-Engineering. Dazu gehören das Herausfiltern von Duplikaten oder nicht formatierten Aufzeichnungen, Feature-Imputation und Binning, sowie die Erzeugung von Attributen mithilfe von Aggregationen. Zur Visualisierung von Feature-Korrelationen kommen Seaborn* oder matplotlib* zum Einsatz. Nachdem alle Features erzeugt wurden, wird ein Feature-Vektor erstellt, der die Maschinenlernalgorithmen

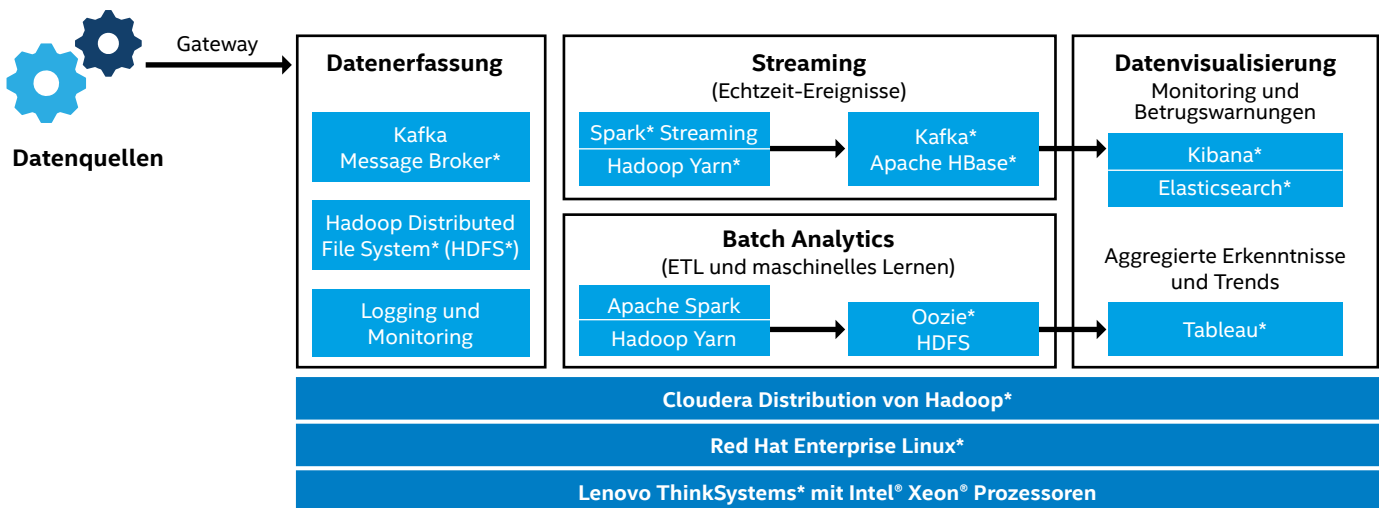


Abbildung 2: Lenovo ThinkSystem*-Server mit Intel® Xeon® Prozessoren versorgen eine Cloudera Distribution mit Hadoop*-basierter Echtzeit-Streaming-Analytics-Lösung als Referenzarchitektur für Finanztransaktionen mit Betrugserkennung.

trainiert. Die gesamte Machine-Learning-Pipeline wird gepackt und für Auditing-Zwecke und erneuten Nutzung in der Streaming-Pipeline gespeichert.

- **Streaming Analytics.** Neue Transaktionen werden direkt von Kafka-Brokern mit verschiedenen Frequenzen gezogen. Sizing und Mini-Batch-Intervalle hängen vom Durchsatz und den Servicevereinbarungen (SLAs) zur Latenz ab. So können zum Beispiel 20 Sekunden für bestimmte Workloads ausreichen, auf andere muss in der Pipeline jede Sekunde oder sogar mehrmals pro Sekunde zugegriffen werden. Die Referenzarchitektur nutzt Spark Streaming* für Streaming-Prozesse. Spark Streaming bietet neben seinem hohen Reifegrad die nahtlose Integration mit Kafka, Yarn und



Skalierbare Intel® Xeon® Prozessorreihe



Lenovo ThinkSystem® NE2572



Intel® Ethernet-Netzwerkadapter



Lenovo ThinkSystem® SR650



Intel® Optane™ Solid-State-Laufwerke



Lenovo ThinkSystem® SR630

Modernste Technologien von Intel und Lenovo* schaffen gemeinsam eine leistungsstarke Echtzeit-Streaming-Analytics-Plattform, mit der Finanzinstitute Betrugsversuche erkennen und verhindern können.

Bibliotheken, die CSV-Parsing, Spark ML* und Elasticsearch-Hadoop-Konnektoren unterstützen. Spark Streaming bietet außerdem eine sehr intensive Community. Der Streaming-Workflow beinhaltet die Datenverarbeitung durch Online-Clustering (K-Means) und Algorithmus-Pipelines zur Betrugserkennung (Logistische Regression und Random Forest). Transaktionen werden zunächst über Feature-Engineering-Pipelines geleitet und dann an die Modelle angepasst, um Vorhersagen treffen zu können. Betrügerische Aufzeichnungen werden an Elasticsearch zur schnellen Indexierung und Suche sowie an HBase* zur Langzeitspeicherung weitergeleitet (als Alternative kann Cassandra* dienen).

- **Datenvisualisierung.** Die Referenzarchitektur nutzt Kibana als Analytics- und Visualisierungsplattform. Kibana ist Open Source und kompatibel mit Elasticsearch (als Teil von Elastic Stack*). Zusätzlich bietet Elastic X-Pack*-Erweiterungen für Unternehmen, die Sicherheit, Benachrichtigungen, Überwachung, Reporting und Graph-Exploration bündeln.

Details zur Referenzarchitektur

- **Software.** Die Echtzeit-Streaming-Analytics-Plattform läuft auf Red Hat Enterprise Linux*. Cloudera Distribution von Hadoop* bietet eine nahtlose Integration und Verwaltung verschiedener Hadoop-Komponenten.
- **Rechenressourcen.** Das Server-Cluster besteht aus Lenovo ThinkSystem*-Servern, die auf den neuen skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren basieren. Die Daten-Nodes nutzen Lenovo ThinkSystem SR650-Server, die Management-Nodes arbeiten mit Lenovo ThinkSystem SR630-Servern. Die ThinkSystem-Server bieten gemeinsam mit den ThinkSystem-Netzwerkschaltern die für Echtzeit-Streaming-Analytics notwendige Rechenleistung, Sicherheit und Agilität.
- **Netzwerke und Speicher.** Die Referenzarchitektur nutzt den Lenovo ThinkSystem NE2572 Switch für die Daten-Nodes (zwei pro Rack) und den Lenovo ThinkSystem G8052 Switch für die Management-Nodes (einen pro Rack).

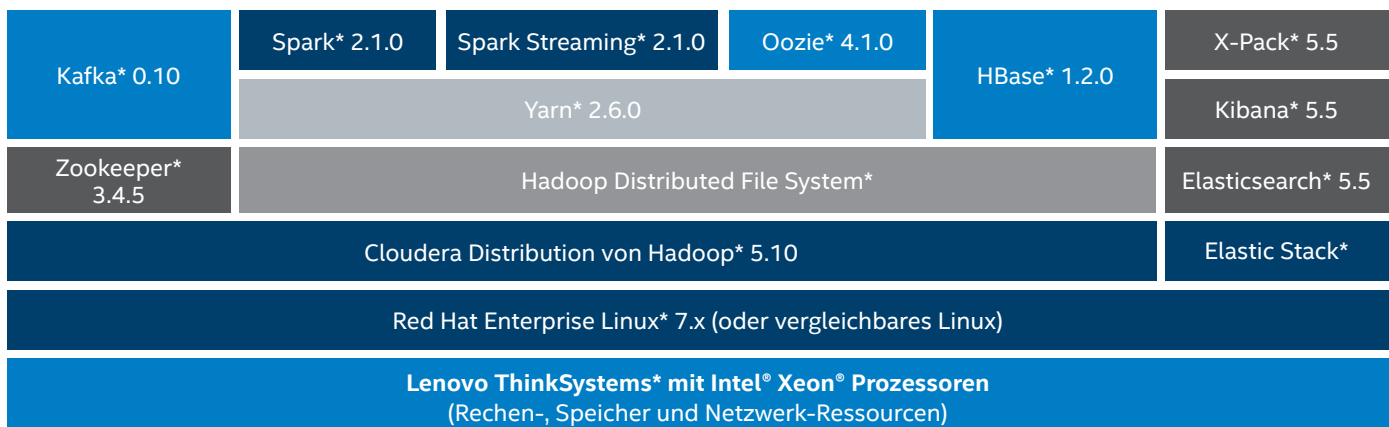


Abbildung 3: Die Referenzarchitektur basiert auf Technologien von Intel® und Lenovo*, und nutzt Cloudera Distribution mit Hadoop* sowie zahlreiche Komponenten aus der Apache-Familie.

- **Speicherressourcen.** Der Speicher für Kafka befindet sich auf einer 4 TB Intel® SSD der Produktreihe DC P4500 (mit NVMe*) für hohen Durchsatz und hohe Bandbreite, Elasticsearch speichert die Daten auf einer Intel® Optane™ SSD der Produktreihe DC P4800X mit niedriger Latenz.

Testkonfiguration

Die folgende Liste beschreibt eine repräsentative Installation, die je nach Durchsatzanforderungen und Kapazitätsplanung höher oder niedriger skaliert werden kann:

- 18-Node-Server auf Basis der neuen skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren.
- 6 Nodes für Spark, Spark Streaming und Yarn (Rechenvorgänge).
- 4 Nodes für die Verbindung zwischen Kafka und Elasticsearch (Daten).
- 4 Nodes für die Langzeitspeicherung (HBase).
- 3 Nodes für das Cloudera-Management (primärer, sekundärer und Journal-Node).
- 1 Node als Eingang und Gateway für eingehende Transaktionen und als Elasticsearch Load Balancer. Darüber hinaus ist er für die Kibana-Visualisierungs-Dashboards zuständig.

Für unsere Tests haben wir einen 10 Gbps-Netzwerk-Switch benutzt. Allerdings war die Netzwerknutzung an allen Nodes relativ hoch bei effektiver Auslastung des Netzwerks. Für eine noch höhere Leistung empfehlen wir daher Netzwerk und Speicher mit hohem Durchsatz wie bei einem 25 Gbps Ethernet-Switch.

Lösungsleistung: Schnellere Betrugserkennung mit der skalierbaren Intel® Xeon® Prozessorreihe

Die skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren besitzen im Vergleich zur Vorgängergeneration der Produktreihe Intel® Xeon® E5-2600 v4 eine neue Mikroarchitektur mit zahlreichen zusätzlichen Features. Zu diesen Features gehören mehr Prozessorkerne, eine höhere Speicherbandbreite, nicht-inklusive Cache, Intel® Advanced Vector Extensions 512, Intel® Memory Protection Extensions, Intel® Ultra Path Interconnect sowie sub-NUMA-Cluster. Zu den Highlights der Enterprise-Innovationen gehört die Unterstützung für Intel® Optane™ SSDs, Intel® 3D NAND SSDs sowie für die Intel® Run Sure-Technologie.

Die Echtzeit-Streaming-Analytics-Lösung ermöglicht Unternehmen in Verbindung mit Maschinellem Lernen die Erkennung von verdächtigen Transaktionen oder Netzwerk-Aktivitäten in Sekunden und exakter als bei traditionell gesteuerten Analytics-Engines. Die Lösung integriert außerdem externe Datenquellen zur Verbesserung des

Daten-Streamings. Stream-Processing von Transaktionsdaten hilft bei der Erkennung von Unregelmäßigkeiten, die in Echtzeit auf einen Betrug hinweisen, und stoppt verdächtige Transaktionen, bevor diese vollständig durchgeführt werden können.

Das Setup ermöglicht einen stabilen Durchsatz von einer Million Transaktionen pro Sekunde und einen Spitzendurchsatz (bei Datenspitzen) von **1,5 Millionen Transaktionen pro Sekunde** bei einer Verarbeitungskapazität von **24 bis 36 GB Daten pro Minute**. Das verwendete Testmodell weist gegenüber den Testdaten eine **Genauigkeit von bis zu 95 %** auf. Die Streaming-Pipeline verbindet die besten Komponenten des Hadoop-Systems mit der enormen Rechenleistung der skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren, und liefert eine umfangreiche Inferenz-Pipeline für Feature-Engineering und Maschinenlernprozesse. Mit dieser hohen Leistung und Genauigkeit können Finanzinstitute ihre Betrugsschäden um Milliarden von US-Dollar pro Jahr verringern (siehe Abbildung 4).

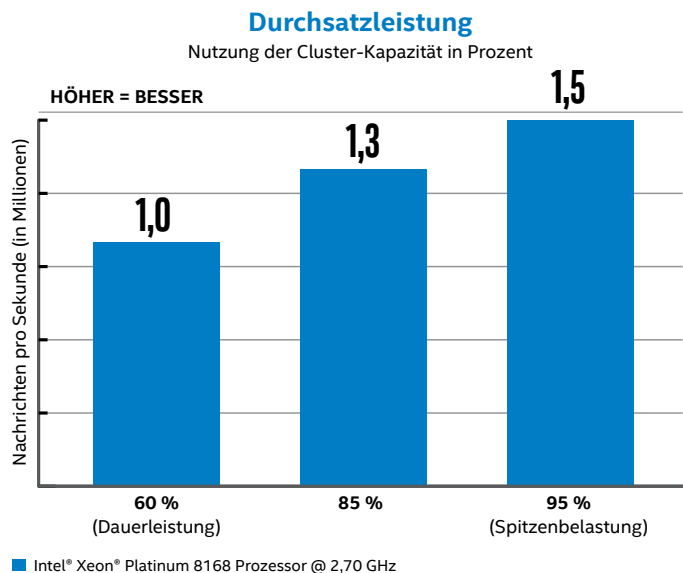


Abbildung 4: Ein auf skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren basierender Compute-Cluster bietet einen optimalen Durchsatz und die Kapazität für komplexe Datenstromverarbeitung in Echtzeit.

Verbesserung der Speicherlatenz mit Intel® 3D NAND SSDs und Intel® Optane™ SSDs

Die Intel® 3D NAND SSDs der Produktreihe DC P4500 und die Intel® Optane™ SSDs der Produktreihe DC P4800X bieten einen hohen Datendurchsatz und eine niedrige Speicherlatenz für Echtzeit-Frameworks wie Kafka und Elasticsearch (siehe Abbildung 5).

Wir führten im Elasticsearch-Cluster eine Reihe von Anfragen durch, die für realen Internet-Traffic typisch sind, darunter exakte Suche,

Bereichsanfrage, Termsuche, Geo Bounding und Zufallssuche. Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse.

Diese Workloads wurden primär mit den Standardeinstellungen für die meisten Open-Source-Komponenten durchgeführt. Während die Workflows die Rechenleistung, Speicher- und Netzwerkressourcen mithilfe von NVMe und der SSD-Laufwerke für I/O effizient und vollständig ausnutzten, lässt sich die Pipeline für verschiedene SLAs mit extrem hohen Durchsatz- oder geringen Latenz-Szenarios, wie sie in einer Geschäftsumgebung vorkommen können, weiter optimieren.

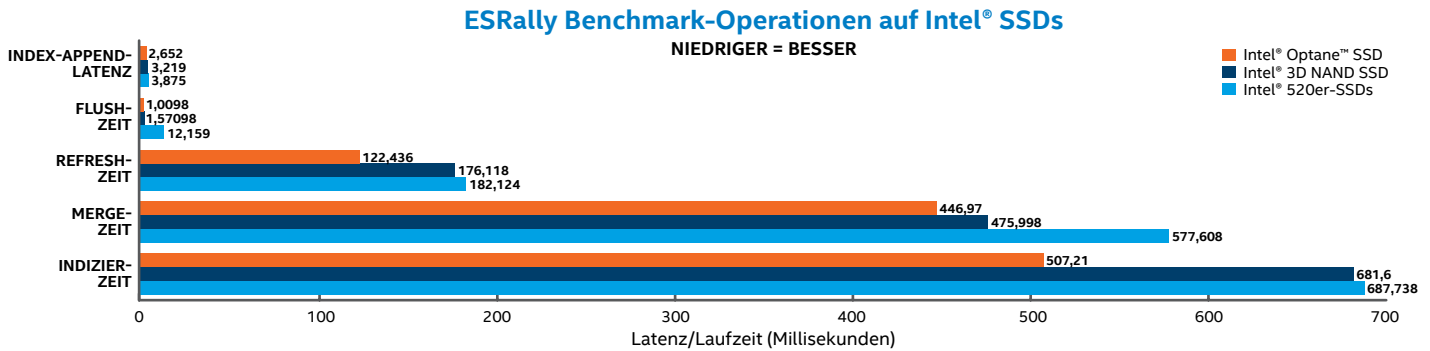


Abbildung 5: Die Verbindung von Kafka* mit Intel® 3D NAND SSDs sorgt für einen außergewöhnlich hohen Durchsatz für eingehende Rohdaten, während Intel® Optane™ SSDs mit niedrigen Indexierungs- und Suchlatenzen die Leistung von Elasticsearch* verbessern.

Tabelle 1: Testergebnisse der Abfragen

KENNZAHL	EXAKTE SUCHE >	BEREICHSSUCHE	TERM-SUCHE	GEO-BOUNDING	ZUFALLSSUCHE
Lastaufteilung	80 Prozent	6,75 Prozent	6,75 Prozent	6 Prozent	0,5 Prozent
Durchsatz	1608 Anfragen/s	136 Anfragen/s	136 Anfragen/s	120 Anfragen/s	10 Anfragen/s
Durchschnittliche Latenz	8 ms	79 ms	68 ms	99 ms	561 ms

Echtzeit-Streaming-Analytics für zahlreiche Funktionen

- Klinische Gesundheitspflege.** Analytics sind im Gesundheitsbereich ein schnell wachsender Bereich zur Nutzung von Big Data und Maschinellem Lernen. Echtzeit-Analytics bieten die Möglichkeit, Patienten sicher zu überwachen, Untersuchungsergebnisse zu personalisieren, klinische Risiken zu bewerten und Fehlbehandlungen zu vermeiden. Das verbessert nicht nur die organisatorische Effizienz, sondern auch die Patientenerfahrung.
- Transportgewerbe und Fuhrparkbetreiber.** Das Speditionsgewerbe ändert sich derzeit rasant. Autonomes Fahren, fortschrittliche Fahrassistenzsysteme und das Internet der Dinge lassen Daten im Transportgewerbe exponentiell ansteigen. Zusätzlich dazu ziehen immer mehr Menschen in die Ballungszentren und erhöhen die Verkehrsdichte. Das Echtzeit-Streaming von Daten mithilfe modernster Geräte unterstützt bei der Vorhersage von Geschwindigkeiten und Reisezeiten, bei der Bestimmung der besten Routen, und erlaubt die Steuerung der Verkehrsdichte.
- Einzelhandel.** Einzelhändler, die oft weltweite Niederlassungen sowie eine Onlinepräsenz besitzen, kämpfen mit der Bestandsverfolgung in Echtzeit. Echtzeit-Streaming-Analytics, die auf zentral skalierbaren Lagerbeständen beruhen, können zur Verbesserung der Effizienz, des Umsatzes und der Trendübersichten beitragen, und so das Kundenerlebnis verbessern.
- Kundenabwanderungen und Callcenter-Analytics.** Callcenter-Aufzeichnungen können als zentrale Datenbank dienen, um Kundenabwanderungen vorherzusagen. Zu diesen Aufzeichnungen können Daten von Sensoren, Onlineinteraktionen, interaktiven sprachgesteuerten Systemen und anderen IT-Systemen gehören. Durch zentrales Sammeln dieser Daten können Unternehmen Modelle zur Vorhersage von Kundenabwanderungen erstellen und sich einen Überblick über Kunden-Kennzahlen und -Ereignissen verschaffen.
- Netzwerküberwachung und Betrugserkennung.** Cyberkriminalität ist eine der gefährlichsten Bedrohungen für moderne Unternehmen. Immer intelligenter agierende Hacker suchen stets nach neuen Lücken, um Daten zu stehlen. Tools wie Apache Spot* helfen dabei, Betrugsversuche mithilfe von Maschinellem Lernen und Streaming-Analytics der Netzwerk-Aktivitäten, DNS-Daten, Proxies usw. schneller zu erkennen.
- Finanzbetrug und Überwachung von Kredittransaktionen.** Finanztransaktionen bestehen in der Regel aus einem aus mehreren Quellen stammenden, kontinuierlichen Datenstrom. Echtzeit-Streaming-Analytics können diese Daten auswerten, um die Sicherheit der Unternehmen zu verbessern und Erkenntnisse zu liefern. Darüber hinaus können frühere Transaktionsdaten für das Trainieren von Machine-Learning-Modellen genutzt werden, die zur Vorhersage von betrügerischen Transaktionen eingesetzt werden.

Fazit

Infolge der modernen Datenexplosion – in Kombination mit einem wachsenden Bedarf an Entscheidungen, die auf Echtzeit-Daten basieren – sind durch maschinelles Lernen ergänzte Echtzeit-Streaming-Analytics eine unverzichtbare Komponente für Firmen (insbesondere Finanzdienstleistungsorganisationen), die im Wettbewerb bestehen wollen. Organisationen, die diese Referenzarchitektur für ihre Infrastrukturplattform einführen, können in Echtzeit Entscheidung treffen und profitieren von zusätzlichem Schutz vor betrügerischen Transaktionen.

Kunden, die sich für die hier beschriebene Referenzarchitektur entscheiden, können zuversichtlich sein, dass sie die von ihnen benötigte Leistung und Zuverlässigkeit erhalten.

Die skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren ermöglichen neue, differenzierte Dienste, die es Kunden gestatten, Innovationen voranzutreiben und in neuen Märkten Fuß zu fassen. Aber um dies zu erreichen, muss die Leistungseffizienz ebenso disruptiv sein wie die neu geschaffenen Dienste. Die skalierbare Intel® Xeon® Plattform bietet in Verbindung mit der Intel® 3D-NAND-Technik und den Intel® Optane™ SSDs bahnbrechende Leistungseffizienz für verschiedenste Aufgaben. Unternehmen, die sich bereits in einer frühen Phase für die Einführung dieser Technik entschieden haben, berichten über merkbare Leistungsverbesserungen.

Um mehr über diese Lösung und Echtzeit-Streaming-Analytics zu erfahren, kontaktieren Sie Ihren Lenovo-Händler oder besuchen Sie: lenovo.com/us/en/data-center/solutions/big-data.

Weitere Informationen

Die folgenden Ressourcen könnten für Sie ebenfalls hilfreich sein:

- [Lenovo ThinkSystem-Portfolio](#)
- [Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren](#)
- [Intel Datacenter-Informationen](#)
- [Cloudera Enterprise Data Hub](#)
- [Intel-Lösungen für Finanzdienste](#)

WICHTIGER HINWEIS

Die vorliegende Lösung wurde speziell für die Finanzindustrie entwickelt, kann allerdings auch auf die Bedürfnisse von zahlreichen anderen Branchen wie Transport, Einzelhandel, Gesundheit und viele andere angepasst werden.

UNTER DER LUPE

Lenovo ist ein führender Anbieter von x86-Servern für Datenzentren. Mit Rack-, Tower-, Blade-, Dense- und konvergenten Systemen bietet das Server-Portfolio von Lenovo erstklassige Leistung, Zuverlässigkeit und Sicherheit. Lenovo bietet darüber hinaus zahlreiche Services wie Netzwerke, Speichermedien, Software, Lösungen und umfangreiche Dienstleistungen für den gesamten geschäftlichen Bedarf im IT-Lebenszyklus an. Mit Optionen für Planung, Umsetzung und Support bietet Lenovo seine Expertise und Services zur Verbesserung von Service Level Agreements und der Kundenzufriedenheit an.

Intel gehört zu den weltweit innovativsten IT-Unternehmen. Das Unternehmen entwickelt und baut die grundlegenden Technologien, auf denen Computer in der ganzen Welt basieren. Weitere Informationen über Intel finden Sie unter newsroom.intel.de und blogs.intel.com.

Lösung bereitgestellt von:



¹ How Real-Time Data Boosts the Bottom Line. cioinsight.com/it-management/innovation/slideshows/how-real-time-data-boosts-the-bottom-line.html

² Big Data Brings Marketing Big Numbers. marketingtechblog.com/ibm-big-data-marketing

³ Revisited: The Rapid Growth in Unstructured Data. wikibon.org/blog/unstructured-data

⁴ The Cost of Bad Data. information-age.com/cost-bad-data-123465972

⁵ Fraud a Growing Risk for Credit Unions. casewareanalytics.com/blog/fraud-growing-risk-credit-unions

⁶ 5 Top Fraud Risks for Financial Institutions in 2016. securitytoday.com/articles/2016/01/27/5-top-fraud-risks-for-financial-institutions-in-2016

⁷ Deloitte: Workers' Compensation, Auto Lead in P&C Fraud Claims. wci360.com/news/article/deloitte-workers-compensation-auto-lead-in-pc-fraud-claims

In Leistungstests verwendete Software und Workloads können speziell für die Leistungseigenschaften von Intel-Mikroprozessoren optimiert worden sein. Leistungstests wie SYSmark und MobileMark werden mit spezifischen Computersystemen, Komponenten, Softwareprogrammen, Operationen und Funktionen durchgeführt. Jede Veränderung bei einem dieser Faktoren kann abweichende Ergebnisse zur Folge haben. Als Unterstützung für eine umfassende Bewertung Ihrer geplanten Anschaffung sollten Sie noch andere Informationen und Leistungstests heranziehen – auch im Hinblick auf die Leistung des betreffenden Produkts in Verbindung mit anderen Produkten. Für weitere Informationen siehe intel.com/performance.

Durch Technologien von Intel ermöglichte Funktionsmerkmale und Vorteile hängen von der Systemkonfiguration ab und können entsprechend geeignete Hardware, Software oder die Aktivierung von Diensten erfordern. Die Leistungsmerkmale variieren je nach Systemkonfiguration.

Kein Computersystem bietet absolute Sicherheit. Informieren Sie sich beim Systemhersteller oder Fachhändler oder auf www.intel.de.

Testkonfiguration (tatsächliche Konfiguration kann abweichen): a) Streamingsprozess: 25 Intel® Xeon® Platinum 8168 Prozessor @ 2,70 GHz, 384 GB Speicher, Red Hat Enterprise Linux* 7.3; b) Kafka*/Elasticsearch*: 25 Intel® Xeon® Gold 6138 Prozessor @ 2,00 GHz, 384 GB Speicher, Red Hat Enterprise Linux 7.3; c) Speichersystem: ST2000NX0403 8 SATA Seagate* Laufwerke (HDFS), Intel SSD DC Serie S3710 (BS), Intel® SSD DC Serie P4500 4-TB (Yarn*, Kafka*), Intel® Optane™ SSD P4800X 375 GB (Elastic Search; d) Ethernet-Controller: Intel® Ethernet Connection X722 für 10GBASE-T (rev 03), Intel® Ethernet-Controller 10 Gigabit X540-AT2 (rev 01). Weitere Informationen siehe intel.com/performance/datacenter.

Alle hierin gemachten Angaben können sich jederzeit ohne besondere Mitteilung ändern. Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Intel, um die neuesten Produktspezifikationen und Roadmaps zu erhalten. Intel-Prozessornummern sind kein Maß für die Leistung. Prozessornummern unterscheiden Merkmale innerhalb der jeweiligen Prozessorreihe, nicht jedoch bei verschiedenen Prozessorreihen.

Siehe [Informationen über Intel® Prozessornummern](#).

Durch dieses Dokument werden weder ausdrücklich noch stillschweigend oder auf andere Weise irgendwelche Rechte an geistigem Eigentum gewährt.

Copyright © 2018 Intel Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Intel, das Intel-Logo, Intel Optane und Xeon sind Marken der Intel Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

*Andere Marken oder Produktnamen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

0318/BGOW/KC/PDF

Gedruckte Exemplare nach Gebrauch bitte recyceln

336460-002US