



InterSystems IRIS Data Platform Architekturleitfaden

Die Datentechnologie von InterSystems ist bekannt für ihre unübertroffene Leistung, Skalierbarkeit, Interoperabilität und Zuverlässigkeit. Doch warum ist sie so schnell und flexibel? Ein wichtiger Grund ist ihre einzigartige Architektur.

Dieses Dokument beschreibt die Architektur der Datenplattform von InterSystems, lüftet ihre Geheimnisse und zeigt auf, warum sie die höchste Leistung und Ausfallsicherheit bei geringen Gesamtkosten bietet.

Inhalt

Problemstellung	3
Die Architektur von InterSystems IRIS	4
Die Common Data Plane: Nativ multi-model-fähig mit nur einer Datenkopie	4
Merkmale und Vorteile der gemeinsamen Datenebene im Überblick	8
Horizontales Scale-Out: Garantierte Konsistenz mit integriertem dezentralen Cache	8
Merkmale und Vorteile des horizontalen Scale-Out im Überblick	10
InterSystems IRIS als Interoperabilitätszentrale	10
Merkmale und Vorteile der Interoperabilität im Überblick	12
Dateninterpretation mit integrierten Analysen und KI	12
Analytik in Datennähe	13
KI und ML in Datennähe	13
Merkmale und Vorteile von Analytik und KI im Überblick	14
Ein neues Konzept: Das Smart Data Fabric	14
Die Datenumgebung	15
Flexible Bereitstellung	15
InterSystems IRIS in der Praxis	16
InterSystems IRIS als Ersatz für mehrere Systeme	16
Fazit	17

Die Datenplattform InterSystems IRIS bildet die Grundlage für alle InterSystems-Anwendungen und für unzählige Kunden- und Partneranwendungen und unter anderem in den Bereichen Gesundheitswesen, Finanzdienstleistungen, Supply Chain. Sie ist eine holistische Plattform, die transaktionales und analytisches Datenmanagement, integrierte Interoperabilität und Datenintegration sowie integrierte Analysen und KI bietet. Sie unterstützt nativ den Smart-Data-Fabric-Ansatz zur Verwaltung heterogener und dezentraler Daten. Eine Übersicht über die Stärken dieser Datenplattform finden Sie in Abbildung 1.



Abbildung 1: Übersicht über die Datentechnologien von InterSystems

Problemstellung

Um einen Eindruck von der Art der Probleme zu bekommen, die mit den Datentechnologien von InterSystems gelöst werden, hier eine Veranschaulichung ihrer Größenordnung:

- **Über 2 Mrd.** Echtzeit-Wertpapiergeschäfte pro Tag
- **Über 1 Mrd.** Patientenakten weltweit
- Verfolgung von **über 20 Mio.** Schiffscontainern weltweit in Echtzeit

Die Datenplattform InterSystems IRIS wird häufig für anspruchsvolle, datenintensive Hochleistungsanwendungen eingesetzt. Hier einige Beispiele:

- Aufnahme und Analyse von **2,5 Mio.** Echtzeitereignissen pro Sekunde in der zentralen Anwendung für den Rohstoffhandel eines Finanzdienstleisters
- Verarbeitung von **über 500 Mio.** Datenbankoperationen pro Sekunde bei einem großen Softwareunternehmen im Gesundheitswesen, das den weltgrößten Bestand an Gesundheitsdaten verwaltet
- Unterstützung von **40.000** gleichzeitigen Power-Usern bei einem großen Gesundheitsdienstleister
- Ersatz mehrerer Datenverwaltungsdienste durch die zentrale Implementierung der Datenplattform InterSystems IRIS

Viele Anwendungen werden von InterSystems in stark regulierten Bereichen unterstützt, in denen Sicherheit, Zuverlässigkeit und Regeltreue von elementarer Bedeutung sind. Viele davon sind komplex, umfangreich und anspruchsvoll. Der Schlüssel für die Kompatibilität mit derart vielen großen und wichtigen Anwendungen liegt in der zugrunde liegenden Architektur.

Die Architektur von InterSystems IRIS

Die Architektur besteht aus fünf Schichten, die Abbildung 2 veranschaulicht.

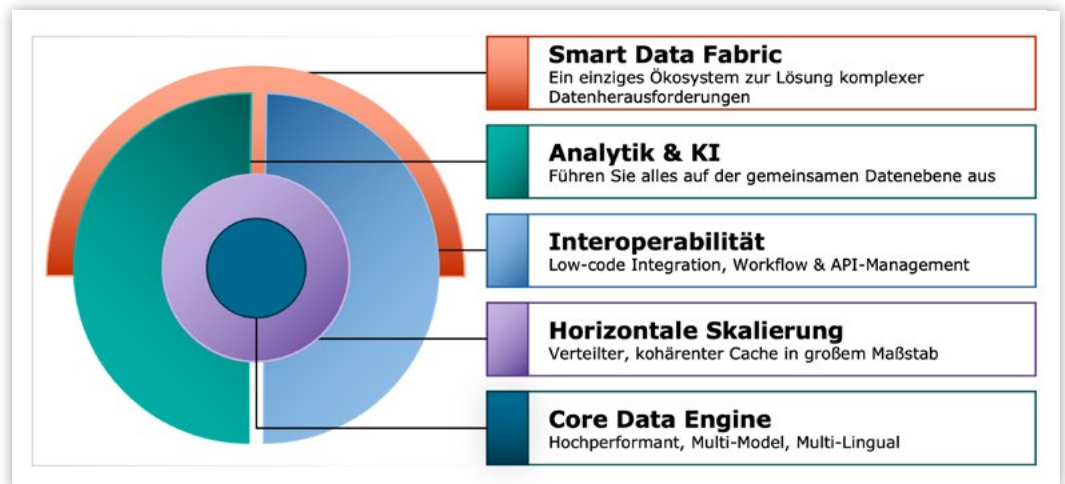


Abbildung 2: Grundlegende Architektur von InterSystems IRIS

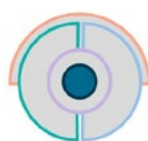
Das Herzstück der Architektur bildet die leistungsstarke, mehrdimensionale und mehrsprachige Datenverarbeitung in der zentralen Daten-Engine, die auch als **Common Data Plane** bezeichnet wird. Damit einher geht ein bemerkenswertes Skalierungspotenzial für extrem große Datenmengen und Transaktionsraten mit über einer Milliarde möglichen Datenbankoperationen pro Sekunde.

Des Weiteren gibt es zwei wichtige Teilsysteme: eines für Analysen und künstliche Intelligenz (KI), eines für Interoperabilität und Datenintegration. Diese Teilsysteme entsprechen unserer Philosophie, stets nahe an den Daten zu bleiben, um hohe Leistung bei minimalem Aufwand zu ermöglichen.

Schließlich wurde um die Teilsysteme herum eine intelligente Datenstruktur, das Smart Data Fabric, aufgebaut. Das Smart Data Fabric ermöglicht es, komplexe Probleme mit nur einem Technologie-Stack zu lösen.

In den folgenden Abschnitten werden diese Ebenen und ihr Zusammenspiel erläutert, um zu vermitteln, was InterSystems IRIS ausmacht.

Die Common Data Plane: Nativ mehrdimensional mit nur einer Datenkopie



Das Herzstück der InterSystems-Technologie ist ein hocheffizienter Mechanismus für Datenspeicherung, -indizierung und -zugriff. Im Gegensatz zu anderen Datenbankanbietern bieten wir keine nativ relationalen oder Dokumentendatenbanken an. Das zugrunde liegende Speicherformat heißt Globals. Die Modellierung erfolgt in einem stark optimierten, mehrdimensionalen Array-Format, das als B+-Baum aufgebaut ist, der bei jeder Operation automatisch indiziert wird.

Eine Ebene unterhalb der Datenmodelle – wie relationalen, Objekt- oder Dokumentenmodellen – wird ein einziges Speicherformat auf verschiedene Datenformate und -modelle übertragen. Dies wird als **Common Data Plane** (gemeinsame Datenebene) bezeichnet.

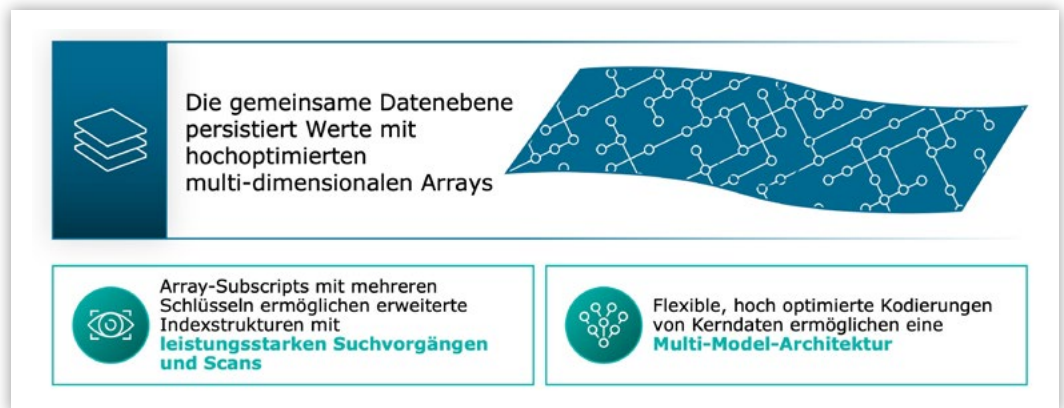


Abbildung 3: Die Common Data Plane

Das zugrundeliegende globale Format ist äußerst effizient und lässt sich in viele verschiedene Datenmodelle übersetzen, wie Abbildung 3 zeigt. Globals (mit dem Präfix „^“ gekennzeichnet) können viele numerische, alphanumerische oder symbolische Teilskripte enthalten.

Globals sind besonders leistungsfähig und bilden Daten so ab, dass eine einzige Datenkopie zahlreiche Datenparadigmen unterstützt. Auch assoziative und dünnbesetzte Arrays (Sparse Arrays) sind so leicht zu verarbeiten.

Außerdem werden im eigentlichen Speicherformat Kodierungen (mit „\$“ als Präfix) verwendet, die aufgrund von Festplatten- und E/A-Optimierungen einen geringen Platzbedarf und eine niedrige Latenz aufweisen.

Das Format ist im Speicher, auf der Festplatte und bei der Übertragung identisch. Dadurch werden die Transformationen bei der Dateneingabe minimiert und Geschwindigkeiten wie bei In-Memory-Datenbanken erreicht – aber mit der für festplattenbasierte Datenbanken typischen Persistenz.

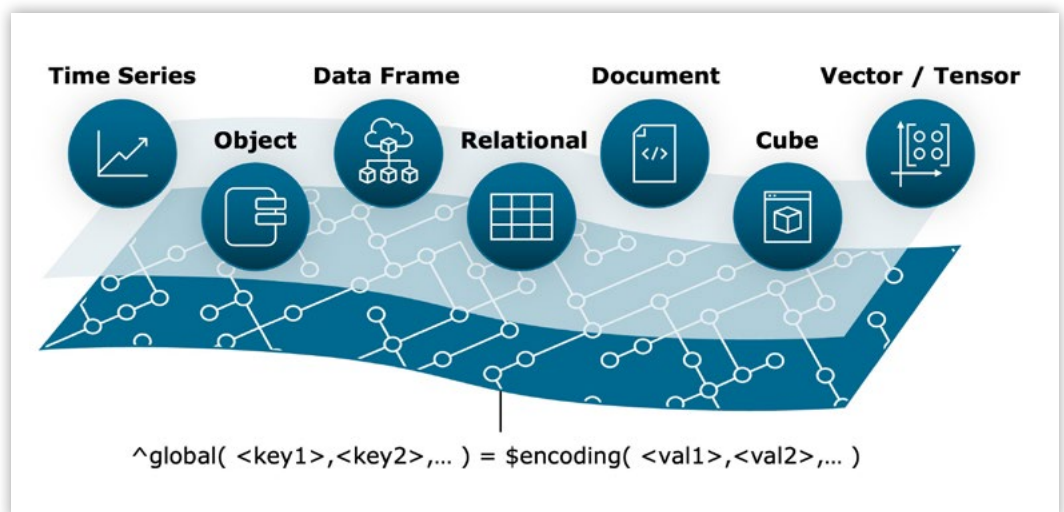


Abbildung 4: Globals und Kodierungen

Ein Beispiel dafür, wie mit nur einem Global mehrere Datenmodelle unterstützt werden können, ist die Verwendung von SQL oder BI-Tools mit Datenzugriff in einem relationalen Tabellenformat. Bei einer objektorientierten Entwicklung werden diese Objekte automatisch in Globals und die Daten dann in ein relationales Format übertragen. In ähnlicher Weise können JSON- und andere Dokumentformate relational projiziert werden.

Anstatt mehrerer Datenspeicher (einem relationalen, einem Objekt- und einen Dokumentenspeicher) gibt es also nur eine Kopie, die auf die verschiedenen Formate projiziert wird – ohne Duplizierung, Bewegung oder Zuordnung. Daraus ergibt sich auch eine praktische Kombination von Schema-on-write und Schema-on-read. Wie bei einem Data Lakehouse können Sie eine Strukturebene wie ein Data Link verwenden, wenn Sie die Daten eingefügt und das beste Schema auf Grundlage der aktuellen Nutzung ermittelt haben. Die globale Struktur eignet sich sowohl für strukturierte Daten als auch für Dokumente und halbstrukturierte oder unstrukturierte Daten.

Zur effizienten Speicherung von Daten und Indizes werden einige wenige, sehr eng gefasste Kodierungen verwendet, wie die Abbildung 4 zeigt. Während Listen das standardmäßige Format für die Speicherkodierung sind, kann InterSystems IRIS Daten und Indizes je nach Dateneigenschaften und/oder Entwicklervorgaben auch in einer oder mehreren Kodierungen darstellen. Vektoren speichern große Mengen desselben Datentyps effizient und werden für die spaltenweise Speicherung bei Analysen, die Vektorsuche, Zeitreihen und Sonderfälle verwendet. Packed-Value-Arrays („\$pva“) sind ideal für die dokumentenorientierte Speicherung. Bitmaps werden für boolesche Daten und hocheffiziente Bitmap-Indizes verwendet.

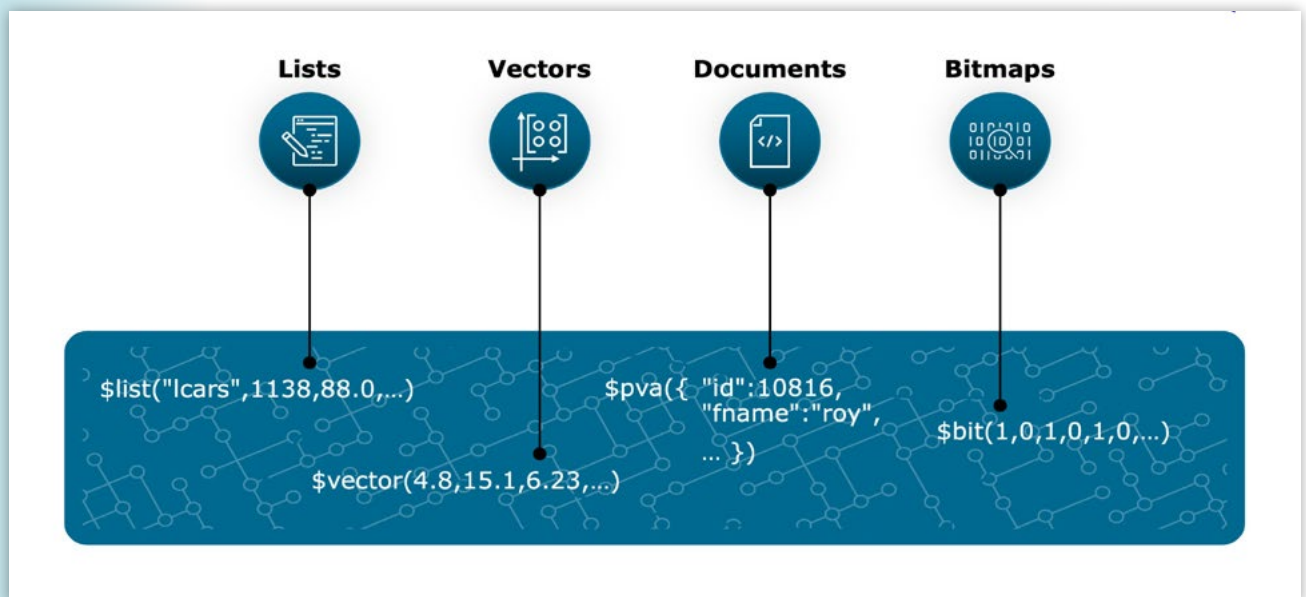


Abbildung 5: Schlüsselkodierung

Alle diese Datenstrukturen werden bei jeder Operation automatisch in einem hochoptimierten Update indiziert. Die integrierte Indizierung hat sich vor allem bei niedriger Latenz und vollständig transaktionalen Abläufen bewährt, wie die bereits erwähnten „eine Milliarde Datenbankoperationen pro Sekunde“ zeigen. Die konsistente, nahezu sofortige, Indizierung ermöglicht einen durchgehenden Datenzugriff mit geringer Latenz in allen Datenformaten.

Während die meisten Multi-Model-Datenbanken die enthaltenen Daten intern replizieren, ist dies bei InterSystems IRIS nicht der Fall.

Die wegen des zugrunde liegenden globalen Formats möglichen Multi-Model-Funktionen sind praktisch augenblicklich verfügbar, da nur eine Kopie der Daten geändert werden muss und somit weder Zeit noch Platz für die Datenreplikation benötigt wird. Daraus ergeben sich auch erhebliche Vorteile in Bezug auf Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit und Skalierbarkeit.

Die Kodierungen können vom System kombiniert werden. Abbildung 6 zeigt beispielsweise Daten medizinischer Geräte, die in einem Dokumentenformat (wie dem gängigen HL7 v2) übertragen werden. Diese können Gerätedaten (als Liste), einen Anfangszeitstempel und diverse Werte (als Vektoren) beinhalten. Die Daten können auf verschiedene Datenmodelle projiziert werden – etwa ein relationales Modell. Dies findet allerdings im Hintergrund statt. Der Benutzer erhält lediglich sofortigen relationalen Zugriff auf die Daten. Die per SQL angepasste Tabelle wird sofort in der Dokumentenprojektion abgebildet und umgekehrt.

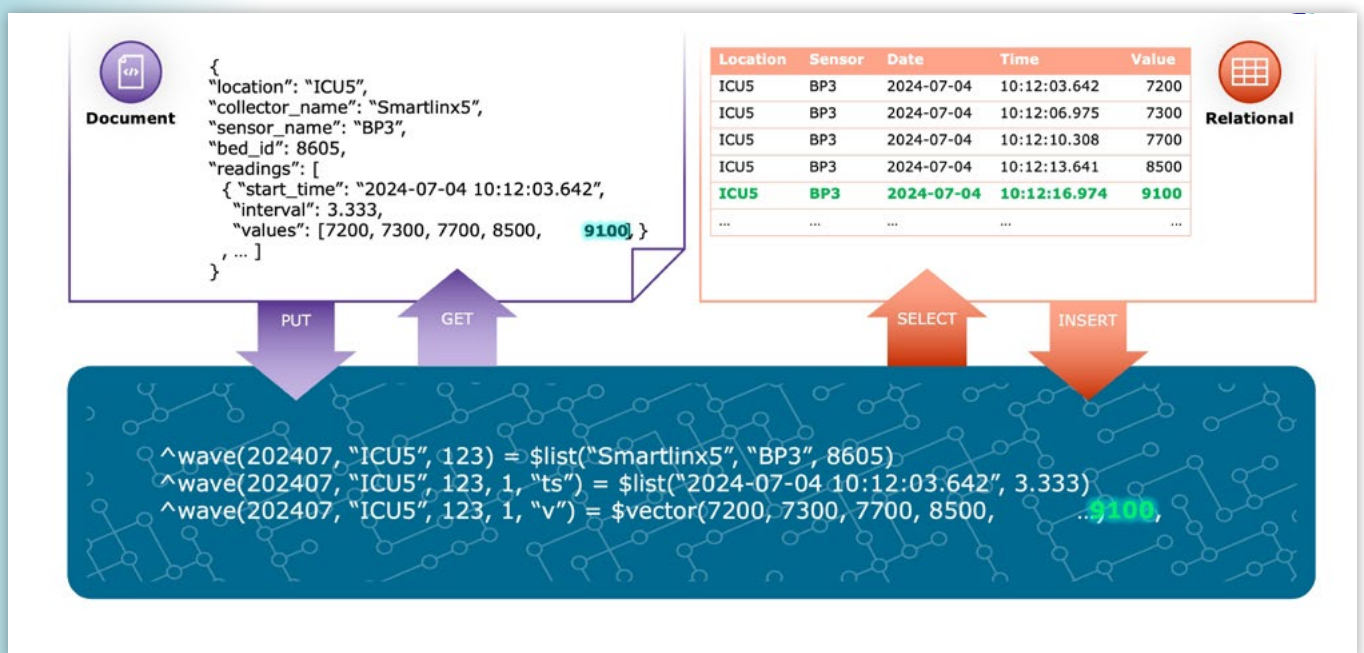


Abbildung 6: Die Common Data Plane

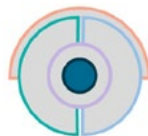
Da Globals mehrsprachig sind, können Sie in der Programmiersprache Ihrer Wahl arbeiten und mühelos auf alle benötigten Formate zugreifen. Dies gilt für den relationalen Zugriff über Standards wie JDBC und ODBC, aber auch für die automatische Zuordnung von .NET- oder Java-Objekten zu einem zugrunde liegenden Format.

Aus Entwicklersicht brauchen Sie sich nicht um die Zuordnung der Objektbeziehungen zu kümmern. Sie arbeiten einfach an einem Objekt, wir kümmern uns um das Speicherformat.

Merkmale und Vorteile der gemeinsamen Datenebene im Überblick

Funktion	Vorteile
Zahlreiche Datentypen und Zugriffsmethoden	- Nur eine Engine erforderlich - Keine Duplizierung, Verschiebung & Zuordnung - Automatisches Schema-on-read und Schema-on-write
Einheitliche, automatische Datenindizierung	- Einheitlicher Zugang zu allen Daten - Geringe Latenz und vollständige ACID-Transaktionen
Schnelle Datenaufnahme und Transaktionen	- Extrem schnelle Datenaufnahme auch bei hohem Durchsatz und Echtzeitanwendungen - Durchgehend mehrere hundert Millionen Transaktionen pro Sekunde
Hocheffiziente Speichernutzung	- Optimierte Ressourceneffizienz (Festplatte, E/A) - Keine Datenreplikation erforderlich
Mehrere Programmiersprachen und Modelle	Einfach in Architektur und Betrieb

Die Common Data Plane: Nativ mehrdimensional mit nur einer Datenkopie



Das Herzstück der InterSystems-Technologie ist ein hocheffizienter Mechanismus für Datenspeicherung, -indizierung und -zugriff. Im Gegensatz zu anderen Datenbankanbietern bieten wir keine nativ relationalen oder Dokumentendatenbanken an. Das zugrunde liegende Speicherformat heißt Globals. Die Modellierung erfolgt in einem stark optimierten, mehrdimensionalen Array-Format, das als B+-Baum aufgebaut ist, der bei jeder Operation automatisch indiziert wird.

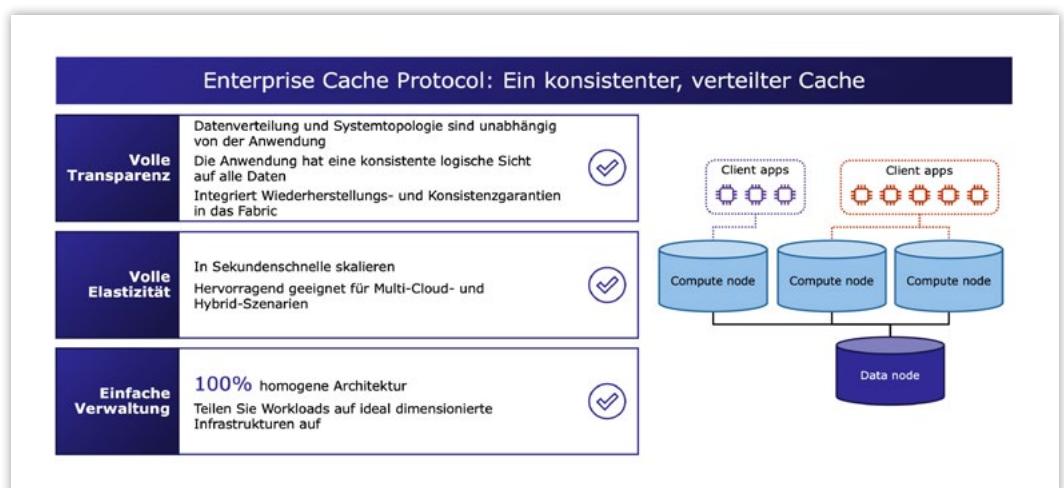


Abbildung 7: Enterprise Cache Protocol (ECP)

Mit anderen Worten: Die Leistung bleibt auch bei dezentralen Daten hoch – selbst bei hohem Volumen. Sie können die ECP-Knoten zur horizontalen Skalierung verteilen und so einen höheren Durchsatz erzielen. Sie können sie auch zur Datendistribution verteilen, um die Speicherleistung zu gewährleisten, ohne dass die Daten im Speicher des jeweiligen Knotens abgelegt werden.

Ein Beispiel für dieses Scale-Out ist in Abbildung 7 dargestellt. Es zeigt die Performance eines langjährigen InterSystems-Kunden, der von InterSystems Caché (Plattform der zweiten Generation) auf InterSystems IRIS (Plattform der dritten Generation) umgestellt hat und ECP einsetzt. Die Umstellung und die kontinuierlichen Leistungsoptimierungen von InterSystems führten im Labor zu einem Durchsatz von über einer Milliarde globaler Datenbankverweise pro Sekunde, der erheblichen Spielraum im Vergleich zur bislang größten Live-Bereitstellung bietet.

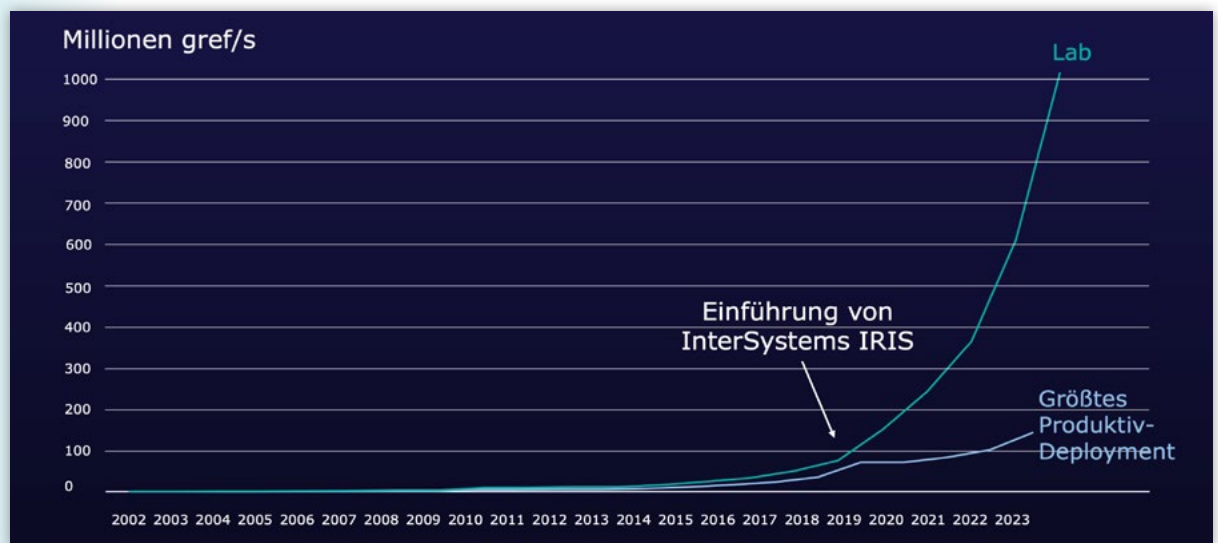


Abbildung 8: Beispiel: Kunden-Scale-Out mit ECP

Das ECP funktioniert besonders gut in der Cloud, weil es skalierbar ist. Dies wurde beim [InterSystems Kubernetes Operator \(IKO\)](#) berücksichtigt, um eine automatische Skalierung zu ermöglichen. So können Knoten per ECP transparent in die Anwendung aufgenommen und aus ihr entfernt werden. Eine solche Skalierung ist im Wesentlichen linear. Datenaufnahme, Datenverarbeitung und Datenspeicherung können unabhängig voneinander skaliert und an die Workload angepasst werden.

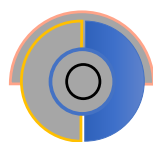
Da das ECP topologische Änderungen toleriert, kann ein Knoten ausfallen, ohne die Transaktionsverarbeitung zu beeinträchtigen. So können Knoten im laufenden Betrieb hinzugefügt werden und die Last aufnehmen. Dies ermöglicht durchgehende Flexibilität, d. h. Sie können die Größe dynamisch anpassen und so die Nettokosten senken.

Das ECP ist für die Anwendung transparent. Es sind also keine Änderungen erforderlich, um Anwendungen zu skalieren. Kunden haben außerdem die Möglichkeit, mit InterSystems IRIS bestimmte Workloads mit bestimmten Anmerkungssätzen in einem Cluster zu verknüpfen. So können beispielsweise Berichts- oder Analyseaufgaben einem Pod zugewiesen werden und transaktionsintensive einem anderen.

Merkmale und Vorteile des horizontalen Scale-Out im Überblick

Funktion	Vorteile
Integrierte, hochleistungsfähige und verteilte Datenarchitektur	• Garantiert konsistenter Echtzeitzugang zu allen Daten • Leistungsfähigkeit von In-Memory-Lösungen mit integrierter Langlebigkeit, niedrigeren Gesamtbetriebskosten und verzögerungsfreiem Neustart
Einheitliche Darstellung von Daten auf der Festplatte, im Speicher und auf dem Übertragungsweg	• Leistungsstarke, effiziente Self-Service-Lösung • Vereinfacht Entwicklung und Wartung • Ersetzt zwei- oder dreistufige Infrastrukturen durch eine einzige Technologie
Leicht skalierbare Lösung – linear, vertikal & horizontal	• Überragende Leistung auch im großen Maßstab • Geringer Ressourcenbedarf und niedrige Gesamtbetriebskosten
Eigenständige Skalierung von Daten, Datenaufnahme und Workload-Analyse	• Optimierte Ressourceneffizienz (Festplatte, E/A) • Keine Datenreplikation erforderlich
Hinzufügen und Entfernen von Abfrage- und Aufnahmekapazitäten ohne Dienstunterbrechungen	• Absolute Flexibilität und geringe Kosten • Läuft überall

InterSystems IRIS als Interoperabilitätszentrale



Die nächste Ebene von InterSystems IRIS ist ein vollständig integriertes Teilsystem für Interoperabilität. Es führt Daten aus Nachrichten, Geräten und verschiedenen APIs zusammen und verarbeitet Massendaten per ETL- oder ELT-Muster (extract-transform-load oder extract-load-transform).

InterSystems IRIS Interoperability nutzt die gemeinsame Datenebene als integriertes Repository für sämtliche Facetten der Nachrichtenverarbeitung und Datenintegration. Das Teilsystem profitiert von der Leistung und Zuverlässigkeit der ersten beiden Schichten und von der Multi-Model-Fähigkeit der Datenplattform. So sind z. B. Massenstrukturdaten in der Regel relational, viele Nachrichtenprotokolle dagegen eher dokumentenorientiert.

Standardmäßig ist die Interoperabilität persistent. Datennachrichten und -umwandlungen werden also im System gespeichert, um sie zu prüfen, wiederzugeben und zu analysieren. Anders als bei vielen anderen Middleware-Angeboten für Interoperabilität kann die Bereitstellung hier garantiert, nachverfolgt und überprüft werden. Sie können überprüfen, dass Nachrichten tatsächlich zugestellt werden und herausfinden, wer was an wen geschickt hat – Informationen, die sowohl für Analysen als auch für die Forensik wichtig sind.

InterSystems IRIS Interoperability ist grundsätzlich objektorientiert. Das erleichtert die Erstellung und Wartung von Adaptern: Die Vererbung von Objekten minimiert den Aufwand und die Tests, die für die Erstellung benutzerdefinierter Adapter erforderlich sind.

Es hilft auch bei der Erstellung und Pflege von Datentransformationen. Wie Abbildung 9 zeigt, kann die Verwendung eines gemeinsamen Objekts die Anzahl der erforderlichen Transformationen zwischen verschiedenen Datenformaten oder Protokollen drastisch reduzieren. Da nicht für jedes Paar eine Datentransformation erstellt und gewartet werden muss, ist die individuelle Transformation jedes Datenformats in ein gemeinsames Objekt viel einfacher, leichter zu testen und problemlos in der Wartung.

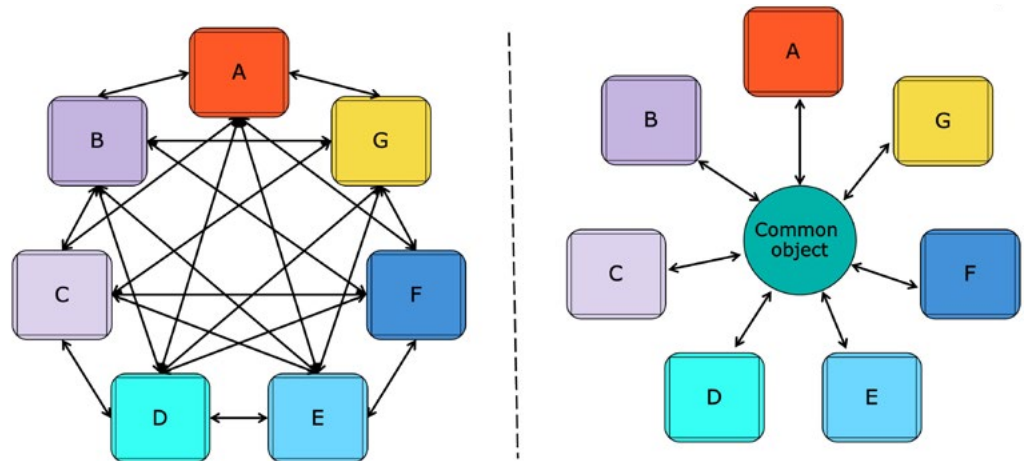


Abbildung 9: Unkomplizierte Datentransformation mit einem gemeinsamen Objekt

Das InterSystems IRIS Interoperability Teilsystem verfügt über viele leistungsstarke Funktionen, wie in Abbildung 10 dargestellt. Diese decken eine breite Palette von Integrations-szenarien ab, die Nachrichten, Geräte und APIs umfassen.

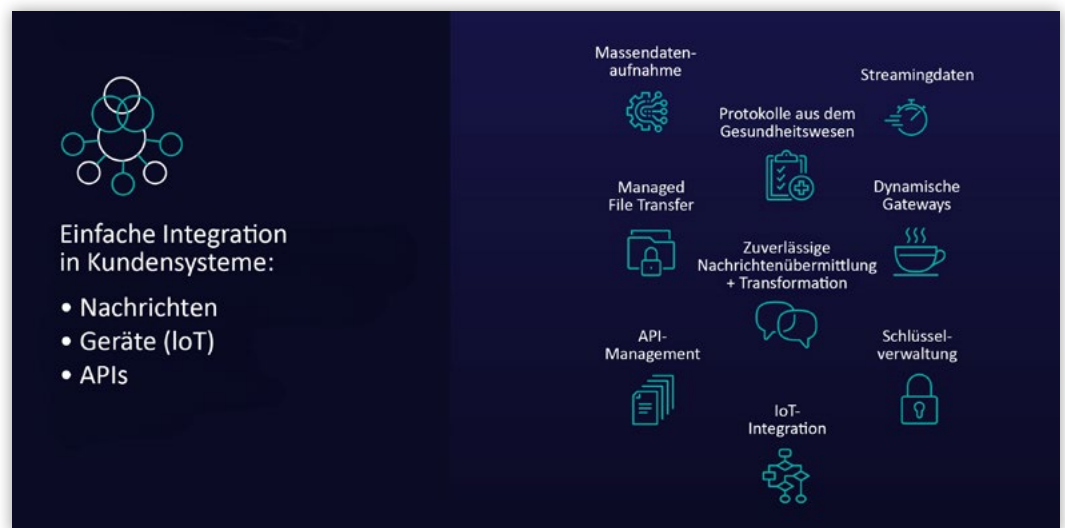


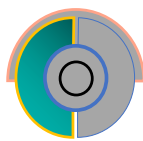
Abbildung 10: Interoperabilitätsübersicht

Die Interoperabilität umfasst integriertes API-Management über den gesamten Lebenszyklus hinweg, Streaming-Funktionen, IoT-Integration, Kompatibilität mit Cloud-Diensten und vieles mehr. Wir bieten auch dynamische Gateways in mehreren Sprachen an, die eine leistungsfähige Einbindung bestehender Anwendungen in diese Datenströme in einer Sprache Ihrer Wahl ermöglichen.

Merkmale und Vorteile des horizontalen Scale-Out im Überblick

Funktion	Vorteile
Merkmale und Vorteile der Interoperabilität im Überblick	• Mühelose Integration von Daten und Anwendungen innerhalb und außerhalb der Firewall • Vereinfacht die Anforderungen an die Software
Einheitliche Architektur für alle Datenbanken und Interoperabilität	• Unkompliziert in Entwicklung & Wartung • Verhindert doppelte Daten und doppelten Aufwand
Hochgradig skalierbare, benachrichtigungsgestützte Integration	• Bewältigung umfangreicher Nachrichtenströme mit niedriger, berechenbarer Latenz
Dauerhafte und vollständig rückverfolgbare Nachrichten als Standard	• Für Transparenz, Forensik, Wartung und Analytik
Durchgehendes API-Management	• Erstellung, Ausführung, Bereitstellung, Monetarisierung und Überwachung nach dem API-First-Prinzip • Unterstützt APIs und Microservice Anwendungen
Dynamische Gateways zu und von Java, .NET, Python, node.js und Go	• Integration vorhandener Anwendungen & Komponenten in beliebigen Sprachen

InterSystems IRIS als Interoperabilitätszentrale



InterSystems IRIS Interoperability wird durch eine Reihe integrierter Analyse- und KI-Funktionen ergänzt, wie in Abbildung 10 dargestellt. Diese werden eng an den Daten ausgeführt, was signifikant Kosten und Verzögerungen bei der Verarbeitung spart.



Abbildung 11: Analytik und KI in InterSystems IRIS

Analytik in Datennähe

In InterSystems IRIS sind mehrere Analysefunktionen integriert.

Eine davon ist InterSystems **IRIS BI** – eine MOLAP-Cube-Architektur für Business Intelligence (BI), die auf geringe Latenz optimiert ist. Da diese Subsysteme in InterSystems IRIS integriert sind, benötigen SQL und Ereignisse im Cube nur 10-20 Millisekunden zwischen Daten und Dashboard. Da nur eine Datenkopie für Transaktionen und Analysen vorliegt, ist die Latenz besonders gering. Das Enterprise-Cache-Protokoll (ECP) sorgt dafür, dass auch eine Gruppe von Knoten Analysen isoliert von der transaktionalen Arbeitslast durchführen kann. Somit stellt die Analyse kein Risiko für die transaktionale Reaktionsfähigkeit dar und es wird nie mehr als eine Datenkopie benötigt.

Eine weitere Funktion ist Adaptive Analytics, das im Gegensatz zu InterSystems IRIS BI keine vorgefertigten Cubes verwendet. Es optimiert und erstellt virtuelle Cubes dynamisch und macht diese sowohl BI als auch Adaptive Analytics zugänglich. Adaptive Analytics ist eine ROLAP-Headless-Analytics-Funktion, die eine nahtlose Integration in alle führenden BI-Tools wie Tableau, PowerBI, Qlik, Excel und anderen ermöglicht.

KI und ML in Datennähe

Neben den Analysefunktionen gibt es mehrere ML- und KI-Optionen.

Mit **Integrated ML** können Sie Modifikationen im Stil des automatischen maschinellen Lernens (ML) mit SQL schreiben. Sie schreiben einfach einen SQL-Befehl und nutzen das Modell dann für Erstellung, Training, Validierung und Prognosen. Die Ergebnisse können direkt in SQL verwendet werden. So können Entwickler, die mit SQL vertraut sind, ML-Prognosen in Anwendungen einsetzen.

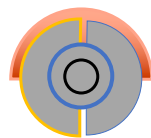
Python befindet sich direkt im Kern der Datenplattform und wird mit maximaler Leistung direkt an den Daten ausgeführt. Sie müssen also nicht erst Modelle von einer Entwicklungs- oder Laborumgebung in eine Produktionsumgebung portieren, wo diese dann ausgeführt werden. Stattdessen können Sie sie im selben Cluster erstellen und ausführen und haben somit die Gewissheit, dass sie im gleichen Format verwendet werden und somit konsistent sind. Datenwissenschaftliche Projekte sind dadurch unkompliziert und schnell umsetzbar.

Mit der **integrierten Vektorsuche (Vector Search)** von InterSystems IRIS können Sie unstrukturierte und halbstrukturierte Daten durchsuchen. Die Daten werden in Vektoren (oder Einbettungen) umgewandelt und dann in InterSystems IRIS für semantische Suche, Retrieval-Augmented Generation (RAG), Textanalyse, Empfehlungsmaschinen und andere Anwendungsfälle gespeichert und indiziert.

Merkmale und Vorteile des horizontalen Scale-Out im Überblick

Funktion	Vorteile
Integrierte Analysefunktionen und KI	• Einfache Integration von Analysefunktionen, KI, Datenaufnahme und Datenspeicherung • Vereinfacht Softwareanforderungen
SQL und Cube-Ereignisauslöser	• Geringe Latenz zwischen Daten und Erkenntnissen
Streaming-Unterstützung	• Unterstützt sofortiges Handeln mit Echtzeitanalysen
IntegratedML	• Unterstützt die einfache Erstellung von Vorhersagen mit vorhandenen SQL-Kenntnissen
Adaptive Analytics	• Vereinfacht komplexe Daten für die Nutzung durch Business-Analysten mit Standard-BI-Tools
Embedded Python	• Data Science und Data Engineering direkt in der Datenbank • Vereinfacht und beschleunigt Projekte
Vector Search (Vektorsuche)	• Hinzufügen von semantischer Suche mit Ihren vorhandenen SQL-Kenntnissen • Unterstützt GenAI-Anwendungen mit RAG-Mustern (Retrieval-Augmented Generation)

Ein neues Konzept: Das Smart Data Fabric



Diese Schichten – die Kerndaten-Engine, die ECP-Schicht zur Skalierung der Interoperabilität und die Analysefunktionen – sind Teil des einzigartigen **Smart Data Fabric**.

Data Fabric ist ein Architekturmuster, das die gemeinsame Verwaltung vieler Daten und Datenquellen ermöglicht. Ein gängiges Muster für ein Data Fabric besteht darin, Daten aus verschiedenen Quellen aufzunehmen, zu normalisieren, zu deduplizieren, miteinander in Beziehung zu setzen und zu verbessern und sie dann für verschiedene Anwendungen verfügbar zu machen (siehe Abbildung 2).

In den meisten Data Fabrics gibt es mehrere Funktionen wie Datenaufnahme, Pipelining, Metadaten und mehr. Was den Ansatz von InterSystems besonders macht, ist die Einbindung von Analytik und KI in die Datenstruktur, wie Abbildung 12 zeigt. Einer der wichtigsten Grundsätze der InterSystems-Technologie lautet „Verbinden oder sammeln“. Einige Funktionen in InterSystems IRIS wie Fremd- oder Verbundtabellen ermöglichen es, dort an den Daten zu arbeiten, wo diese sich befinden, oder Verbindungen zu ihnen herzustellen. Sie können die Daten aber auch zusammentragen. Neben den bereits erwähnten Funktionen gibt es auch eine gemeinsame Datenverwaltung.

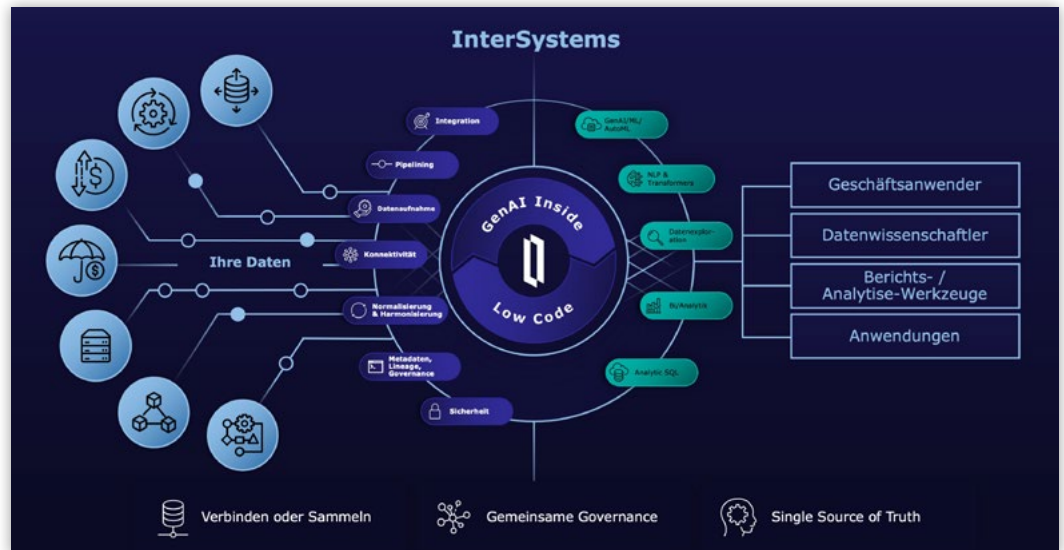


Abbildung 12: Smart-Data-Fabric-Konzept von InterSystems

Die Datenumgebung

Dass die geschäftsentscheidenden Datenanwendungen immer nahe an den Daten ausgeführt werden, bietet zahlreiche Vorteile:

- **Extrem schnelle, skalierbare, zuverlässige und transaktionale Berechnungen**
- **Advanced Analytics mit eingebetteter Business Intelligence (BI), maschinellem Lernen (ML) und Python**

Geschwindigkeit, Größenordnung und Zuverlässigkeit sind deshalb so hoch, weil das Prinzip der Datennähe fest in der zugrunde liegenden Architektur verankert ist.

InterSystems ist ein Unternehmen in Privatbesitz. Wir denken langfristig und stehen für eine einfache und klare Architektur. Daher sind die Schichten der zugrunde liegenden Softwarearchitektur, die im Laufe der Zeit aufgebaut wurden, gut durchdacht und stark optimiert.

Flexible Bereitstellung

InterSystems IRIS ist Cloud-agnostisch und kann On-Prem, in einer Cloud, in heterogenen und hybriden Szenarien oder in Multi-Cloud-Umgebungen ausgeführt werden. Unser wachstumsstärkster Geschäftsbereich sind Cloud-Dienste, die in mehreren Clouds verfügbar sind. Die Flexibilität, das System dort einzusetzen, wo es gebraucht wird, ist entscheidend. Sie unterscheidet InterSystems IRIS zum Beispiel von herkömmlichen Cloud-Produkten und vielen gängigen Data Warehouses. Sie können InterSystems IRIS und die damit erstellten Anwendungen nämlich ausführen, wo immer Sie wollen. Natürlich ist InterSystems IRIS selbst auf Wunsch auch als Cloud Managed Service verfügbar.

InterSystems IRIS in der Praxis

Damit haben wir die verschiedenen Architekturschichten von InterSystems IRIS kennengelernt: Die zentrale Daten-Engine, die horizontale Skalierung per ECP, die integrierte Interoperabilität und Analytik und KI sowie das Konzept Smart Data Fabric.

Diese Architektur ist mit Bedacht entwickelt worden und hat sich über viele Jahre hinweg bewährt. Sie wird kontinuierlich gepflegt und ständig um neue Funktionen ergänzt. So haben wir zum Beispiel Python ins Herzstück der Datenbank integriert und in allen darüberliegenden Schichten verfügbar gemacht. Die Architektur lässt sich nahtlos skalieren und kann für Interoperabilität und Analysen sowie in einem Smart Data Fabric verwendet werden. Außerdem wurden ML und generative KI auf der analytischen Ebene hinzugefügt und für Interoperabilität und das Smart Data Fabric verfügbar gemacht.

InterSystems IRIS als Ersatz für mehrere Systeme

InterSystems IRIS kann gleich mehrere Softwarepakete ersetzen. Ein Beispiel ist die Ablösung von zwei getrennten Datenbanken durch InterSystems IRIS, wie in Abbildung 13 dargestellt. Anstatt eine SQL-Schicht und einen In-Memory-Cache zur Leistungsoptimierung auf die SQL-Ebene aufzusetzen, bietet InterSystems IRIS einfach beides als integrierte Funktionen.

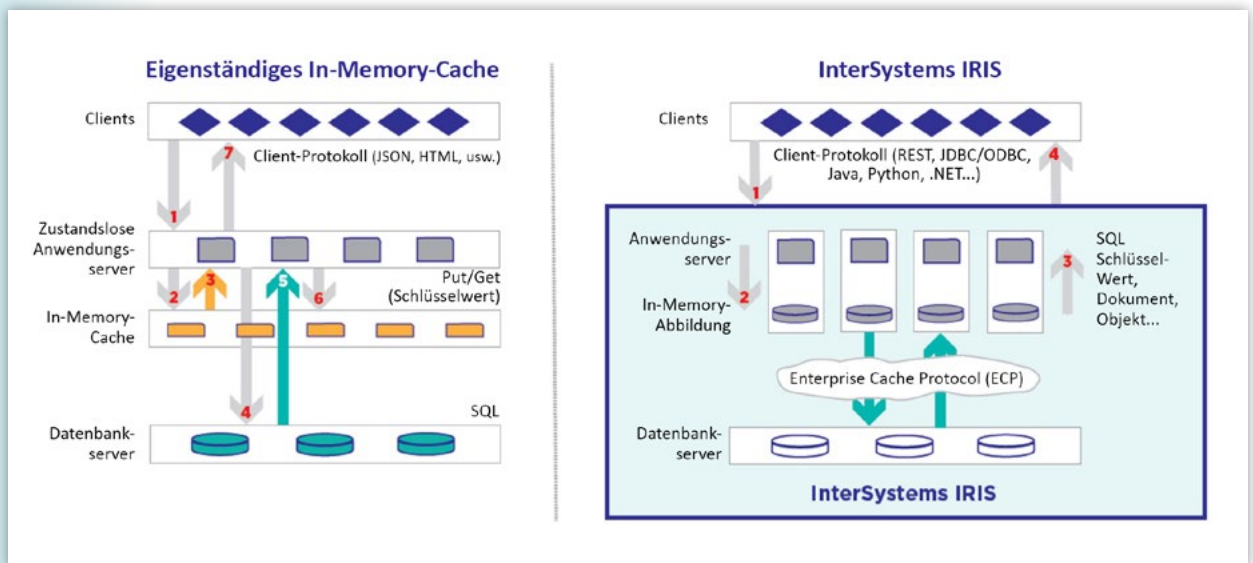


Abbildung 13: Einfachere Datenbankarchitektur durch die Zusammenführung zweier Produkte

Das Schöne an diesem Ansatz ist, dass er komplett integriert ist: Es handelt sich um eine zweischichtige Datenbank, bei der InterSystems IRIS intern für die Einheitlichkeit sorgt. Damit entfällt die Notwendigkeit, Beziehungen zwischen separaten externen Datenbanken herzustellen, Skalierung und Disaster Recovery jeweils einzeln zu koordinieren und beide zu betreiben. Das Ergebnis ist eine viel einfachere Architektur und Konfiguration, bei der alles ineinandergreift.

Fazit



Unsere Grundüberzeugung, immer nah an den Daten zu bleiben, hat zur Entwicklung von InterSystems IRIS geführt – einer konvergenten Datenplattform mit Multi-Model- und Multi-Workload-Datenbankmanagement anstelle mehrerer Datenspeicher, einer einzigen Multi-Model-Datendarstellung im Speicher, auf der Festplatte und bei der Übertragung sowie einer

zentralen Datenstruktur, die allen Datenmodellen, relationenübergreifenden Objekten, Dokumenten, Schlüsselwerten usw. zugrunde liegt. Sie bietet alle Vorteile eines Multi-Model-Schemas auf Anwendungsebene ohne Datenduplizierung und eine schnellere und einfachere Entwicklung und Wartung unter Verwendung von Relations-, Objekt-, Dokument- und Schlüssel-Wert-Schemata.

Eine einzige Datendarstellung für Arbeitsspeicher, Festplatte, Anwendung und Übertragung ersetzt zeitaufwändiges Kopieren und Neuformatieren und beschleunigt Datenaufnahme, Transaktionen und Abfragen. Diese Einheitlichkeit macht die Plattform zudem zuverlässiger und sicherer. Eine einheitliche Datenstruktur verhindert die meisten Konsistenz- und Synchronisierungsfehler. Weniger Komponenten bedeuten einfachere Skalierung, leichtere Wartung und höhere Zuverlässigkeit.

Allen in Ihren Anwendungen verwendeten Datenmodellen (Relation, Objekt, Dokument, Graph, Vektor etc.) liegt mit InterSystems eine einzige Struktur zugrunde. Die einheitliche Struktur durch die gemeinsame Datenebene ermöglicht wiederum eine einfachere und schnellere Entwicklung und Wartung. Diese Einfachheit rückt die Rechenleistung näher an die Daten heran – mit besserer und gleichmäßigerer Leistung bei der Skalierung ohne zusätzliche Komplexität oder Kapazitätsanforderungen. Sie können sogar Microservice-Muster verwenden, ohne riesige Datenmengen hin- und herschieben zu müssen.

Der Ansatz, Berechnungen, Analysen, KI und Interoperabilität nahe an den Daten auszuführen, hat sich vielfach bewährt und ermöglicht eine sehr hohe Leistung, die genau an den jeweiligen Zweck angepasst ist. Der einfache Aufbau von InterSystems IRIS erhöht Geschwindigkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit. Die relativ simple Architektur ermöglicht ein schnelles und sicheres System, das unter anderem robust, einfach zu bedienen und wartungsfreundlich ist.

Vereinfachung, Vereinheitlichung, Konsolidierung und Beschleunigung sind allesamt wichtige Entwicklungen und werden durch eine Partnerschaft mit InterSystems ermöglicht.

InterSystems IRIS: Der InterSystems-Vorteil

Einzigartige Architektur

Eine integrierte, interoperable Engine für unterschiedliche Modelle und Sprachen bietet höchste Leistung und Ausfallsicherheit bei geringen Kosten.

Datenverarbeitung direkt an den Daten

Das zugrunde liegende Konzept bedeutet weniger Datenbewegungen. Das wiederum bedeutet weniger Datenfehler, schnellere Verarbeitung, höhere Sicherheit und geringere Kosten.

Hohe Flexibilität

InterSystems IRIS enthält zahlreiche Werkzeuge, um auch unbekannte Probleme zu lösen und auf veränderte Geschäftsanforderungen zu reagieren. Von der Datentransformation bis zum Workflow kann alles angepasst werden. Und mit Low-Code-Tools können Sie die Anpassung den Geschäftsanwendern überlassen.

Schnelle Amortisierung

Zahlreiche Funktionen sind vorintegriert und so konzipiert, dass sie nahtlos zusammenarbeiten. Das vereinfacht Entwicklung und Bereitstellung und sorgt für schnellere Ergebnisse.

Branchenführender Support

Unser Anspruch ist es, unsere Kunden erfolgreich zu machen und sie bestmöglich auf jede Herausforderung vorzubereiten. Dass uns dies gelingt, wird durch eine der branchenweit höchsten Kundenzufriedenheitsbewertungen belegt.

Auch für wichtige Anwendungen

Unsere Software unterstützt geschäftsentscheidende Anwendungen in fast allen Branchen – darunter Gesundheitswesen, Finanzdienstleistungen, Supply Chain oder Raumfahrt.

Weitere Informationen über die Datenplattform InterSystems IRIS finden Sie direkt auf unserer Website oder als Download unter [InterSystems.de](https://www.inter-systems.de).

Sie interessieren sich für eine kostenlose Testversion?
Die können Sie [hier](#) anfordern.

Warum InterSystems?

InterSystems, ein innovativer Anbieter von Datentechnologie, bietet Kunden in mehr als 80 Ländern aus den Bereichen Gesundheitswesen, Finanzwesen sowie Fertigung und Lieferkette eine einheitliche Grundlage für die Entwicklung von Anwendungen der nächsten Generation.

Unsere cloud-first Datenplattformen helfen Organisationen weltweit, Herausforderungen rund um Interoperabilität, Geschwindigkeit und Skalierbarkeit zu lösen. So können sie das Potenzial ihrer Daten erschließen und Daten auf neue, kreative Weise interpretieren und nutzen.

Seit seiner Gründung im Jahr 1978 steht InterSystems für höchste Servicequalität und unterstützt Kunden und Partner weltweit mit ausgezeichnetem 24/7 Support. InterSystems ist privat geführt, hat seinen Hauptsitz in Boston, Massachusetts, und ist mit 38 Niederlassungen in 28 Ländern weltweit vertreten.

Für weitere Informationen besuchen Sie bitte www.InterSystems.de

InterSystems, A Creative Data Technology Provider.

Rechtliche Hinweise und Markeninformationen

Produkte und Dienstleistungen unterliegen den Allgemeinen Geschäftsbedingungen von InterSystems. Die bereitgestellten Informationen dienen ausschließlich allgemeinen Informationszwecken, können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden und erfolgen ohne Gewähr. Verfügbarkeit, Funktionalität und regulatorischer Status von Produkten können je nach Angebot, Rechtsraum und vorgesehenem Verwendungszweck variieren. Informationen zu bestimmten Angeboten, einschließlich ihrer Verfügbarkeit und ihres regulatorischen Status, erhalten Sie bei Ihrer InterSystems-Ansprechpartnerin bzw. Ihrem InterSystems-Ansprechpartner. Informationen zum Umgang von InterSystems mit Künstlicher Intelligenz finden Sie unter www.intersystems.com/ai-use-guidelines.

© 2026 InterSystems Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

InterSystems®, InterSystems HealthShare®, InterSystems IRIS® und Health Connect Cloud® sind eingetragene Marken der InterSystems Corporation. InterSystems IRIS for Health™, InterSystems IntelliCare™ und TrakCare sind Marken der InterSystems Corporation.