

Maschinelles Lernen leicht gemacht: InterSystems IntegratedML

Technology Brief



Begegnen Sie dem Fachkräftemangel im Bereich der künstlichen Intelligenz mit einer Lösung für maschinelles Lernen, die einfach zu entwickeln und zu implementieren ist

Laut Forrester Research haben „98 % aller Unternehmen Schwierigkeiten, aus ihren Daten wesentliche Erkenntnisse zu gewinnen; dies ist in erster Linie auf den Mangel an internem Fachwissen zurückzuführen.“¹ Selbst wenn sich Ihr Unternehmen aktuell auch ohne dieses Wissen behaupten kann, wird sich das Tempo des digitalen Wandels immer weiter erhöhen und schon bald auf Ihr Geschäftsleben auswirken.

Daher streben Unternehmen auf der ganzen Welt danach, die Nutzung von Daten unter Einbeziehung von künstlicher Intelligenz (KI) und maschinellem Lernen (ML) mit dem Ziel, ihre Geschäftstätigkeit zu optimieren, umzusetzen. Mit ML sind Sie in der Lage, betriebliche Prozesse zu verbessern und zu automatisieren, Ereignisse und Verhaltensweisen vorherzusagen und auf Grundlage dieser Prognosen proaktiv präskriptive, programmatische Maßnahmen durchzuführen.

Beispielsweise kann Ihr Unternehmen mithilfe von ML und prädiktiver Analyse neue Käufer identifizieren und gezielt ansprechen oder den besten Zeitpunkt für einen Sonderverkauf ermitteln, indem es das Verhalten und die Präferenzen der Verbraucher besser verstehen lernt. Im Gesundheitswesen tätige Unternehmen können etwa kodierte Diagnosen sowie die Aufnahme-, Verlegungs- und Entlassungsdaten der Patienten analysieren, um die Anzahl der Wiederaufnahmen zu verringern. ML hilft, Zeit und Ressourcen effizienter zu nutzen, das Erstellen von Prognosen zu verbessern und bessere Entscheidungen zu treffen sowie optimale Ergebnisse zu erzielen.

Das klingt hervorragend, hat aber einen entscheidenden Haken: Die Entwicklung von ML-Modellen ist schwierig und verlangt knappes – und kostspieliges – Fachwissen.

Glücklicherweise arbeiten Branchenexperten daran, ML durch die Entwicklung neuartiger Werkzeuge wie IntegratedML benutzerfreundlicher zu machen.

¹ Forrester Opportunity Snapshot. (2019) Data Insights Are Key to Differentiated Customer Experience: A Unified Data Analytics Platform Enables Timely and Contextually Relevant CX

In diesem Dokument erfahren Sie:

- Warum ML entscheidend für den Erfolg Ihres Unternehmens ist
- Was AutoML ist und wie es Ihnen hilft, KI-Talente für sich zu gewinnen
- Was InterSystems IntegratedML™ ist und wie es Ihnen folgende Möglichkeiten eröffnet
- Befähigen Sie Ihre vorhandenen Softwareentwickler dazu, eigenständig ML-Modelle und ML-fähige Anwendungen zu entwickeln
- Steigern Sie die Produktivität von Data Scientists
- Optimieren Sie betriebliche und analytische Prozesse zur Verbesserung des Kundenerlebnisses, der betrieblichen Effizienz und der Produktivität
- Erhöhen Sie die Prognosegenauigkeit und Geschäftsergebnisse und differenzieren Sie sich vom Wettbewerb

Diese technische Beschreibung richtet sich an Führungskräfte, Manager und IT-Fachleute, unabhängig davon, ob sie die Produktivität ihres bestehenden ML-Teams steigern möchten oder gerade erst mit ML beginnen.

Maschinelles Lernen: Der Nutzen

Als Anwendungsform von Künstlicher Intelligenz ist Machine Learning eine Fachrichtung, die eine Maschine trainiert, aus vorhandenen historischen Daten zu lernen, um neu hinzukommende Daten sinnvoll analysieren und in aussagekräftige Ergebnisse umsetzen zu können. Durch den maschinellen Lernprozess verbessert sich ein ML-Modell automatisch mit jedem neuen Datensatz, den es erhält. Das bedeutet: Je mehr Daten während des Trainingsprozesses zugeführt werden, desto exakter werden die daraus abgeleiteten Resultate.

ML kann eine Vielzahl unterschiedlicher Daten analysieren und Modelle erstellen, mit denen eine große Bandbreite analytischer und betrieblicher Aufgaben erledigt werden kann. Dabei gilt es, zwei unterschiedliche Anwendungsszenarien zu unterscheiden: Offline-ML und Online-ML.

Von Online-ML spricht man, wenn das ML-Modell als Bestandteil eines operativen Geschäftsprozesses eingesetzt wird. Das ist zum Beispiel der Fall, wenn Ihnen in einem Web-Shop bei der Produktsuche Filterkategorien vorgeschlagen werden, die in direktem Zusammenhang mit Ihrer Suchhistorie, der momentan ausgewählten Produktkategorie und gegebenenfalls Ihrem momentanen Standort stehen. Die aktuellen Informationen (Standort/ Kategorie) werden hier unmittelbar mit historischen Daten (Suche) verknüpft, mithilfe des ML-Modells ausgewertet und die Ergebnisse sofort ausgeliefert.

VIELE DER HEUTE VERFÜGBAREN AUTOML-TOOLS WEISEN EINSCHRÄNKUNGEN AUF. SIE SIND ZWAR IN DER LAGE, ML-MODELLE ZU ERSTELLEN, BIETEN ABER KEINE FUNKTIONALITÄT ZUR AUSFÜHRUNG DER MODELLE INNERHALB VON ECHTZEIT-GESCHÄFTSPROZESSEN. IN DIESEM PUNKT IST INTERSYSTEMS INTEGRATEDML ANDERS.

Im Gegensatz dazu spricht man von Offline-ML, wenn die ML-Modelle nicht direkt in die operativen Abläufe eingebunden sind. Im Falle eines Web-Shops ist ein denkbare Szenario die Analyse des bisherigen Kaufverhaltens einer bestimmten Kundengruppe, um das Kaufverhalten besser verstehen und die Angebote entsprechend optimieren zu können. Das ML-Modell wird also außerhalb des laufenden Geschäftsbetriebs zur Anwendung gebracht und nimmt keinen unmittelbaren Einfluss auf die Geschäftsprozesse.

In beiden Fällen kann ML die Arbeitsabläufe abteilungsübergreifend und in sämtlichen Unternehmensbereichen nachhaltig optimieren. Über (fast) alle Branchen hinweg setzen deshalb immer mehr Unternehmen weltweit Machine Learning ein. Auch in unseren Alltag hat ML bereits Einzug gehalten: von virtuellen persönlichen Assistenten wie Alexa von Amazon und Siri von Apple über Spam-Filter, Malware-Detektoren und Chatbots, die Online-Kundensupport bieten, bis hin zu (teil-)autonomen Fahrzeugen.

Maschinelles Lernen: Die Herausforderung

ML bietet zahlreiche Vorteile. Deshalb drängt sich die Frage auf: Warum setzen nicht viel mehr Unternehmen auf die Technologie? Der Hauptgrund: ML ist diffizil in der Nutzung und erfordert ein hohes Maß an Fachwissen. ML benötigt Experten, die die Theorie und Technologie sowie die entsprechenden Methoden und Tools verstehen. Derzeit sind diese Experten rar und dementsprechend auf dem Arbeitsmarkt sehr gefragt. So gab es nach Angaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie im Jahr 2019 allein in Deutschland 22.500 offene Stellen im KI-Umfeld. Fast die Hälfte (43 %) dieser Stellen konnte bis zum Jahresende nicht besetzt werden.² Der Mangel an KI-Spezialisten und Data Scientists wird noch weiter verstärkt, da ein Großteil der verfügbaren Talente direkt von Digitalgiganten wie Amazon, Facebook, Google und Microsoft angeheuert wird.

AutoML: Vorsprung im Rennen um KI-Talente

Automatisiertes maschinelles Lernen (AutoML) ist eine aufstrebende Technologie, die sowohl für Unternehmen interessant ist, die die Möglichkeiten ihrer vorhandenen ML-Experten erweitern möchten, als auch für diejenigen, für die ML noch Neuland ist.

Mit dem neuartigen Ansatz AutoML kann die Erstellung von ML-Modellen automatisiert und erheblich vereinfacht werden. AutoML wendet Feature Engineering an und automatisiert damit die Transformation von Rohdaten in für ML-Modelle geeignete Formate. Dabei werden die Modellauswahl, das Training und die Ergebnisanalyse automatisiert und verschiedene ML-Algorithmen mit unterschiedlichen Parametern getestet, um das geeignetste Modell für eine Problemstellung zu erstellen. In Unternehmen mit einem Team von Data Scientists wird durch AutoML ein Großteil der manuellen Prozesse nach dem Trial-und-Error-Verfahren, die zur Erstellung von ML-Modellen nötig sind, automatisiert. AutoML steigert damit die Produktivität von Data Scientists erheblich und hilft, Zeit und Arbeitskraft effizienter zu nutzen.

² „Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Deutschen Wirtschaft. Stand der KI-Nutzung im Jahr 2019“. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. 2020. S. 27 f.

Dank AutoML benötigt Ihr Unternehmen weniger Data Scientists, um nutzbringende ML-Modelle zu erstellen. Stattdessen können Sie in kleinen Schritten mit einfachen Anwendungsfällen beginnen und dabei gleichzeitig Ihre Entwickler schulen, so dass diese nach und nach ausgewählte Bereiche des Analyse- und ML-Entwicklungsprozesses übernehmen können.


Eine wichtige Einschränkung gibt es allerdings: Viele der heute am Markt verfügbaren AutoML-Tools sind zwar in der Lage, ML-Modelle zu erstellen, bieten aber keine Funktionalität, diese Modelle innerhalb in Echtzeit, also im Sinne von Online-ML, auszuführen.

InterSystems IntegratedML: AutoML auf höherem Niveau


Im Gegensatz zum traditionellen AutoML kann das auf InterSystems IntegratedML basierende Modell nahtlos in die Kreditkartenanwendung integriert werden, sodass es in Echtzeit mit jeder eingehenden Transaktion ausgeführt werden kann. Die Anwendung kann dann die entsprechenden Maßnahmen vornehmen, wenn das ML-Modell beispielsweise feststellt, dass ein hohes Betrugsrisiko besteht. Die Anwendung würde in diesem Fall die Transaktion ablehnen und den Karteninhaber anrufen oder ihm eine SMS senden.

Zusätzlich vereinfacht IntegratedML es, Modelle auf dem aktuellen Stand zu halten, wenn Anwendungen im produktiven Einsatz sind und kontinuierlich neue Daten generiert werden. Da im Falle eines Kreditkartenbetrugs der Täuschungsversuch durch die Anwendung erkannt und verhindert wird, werden sich Kriminelle sicherlich neue Methoden einfallen lassen, um zum Ziel zu kommen. Dem steht erfreulicherweise entgegen, dass alle Daten, einschließlich der aktuellen, innerhalb der Datenplattform gespeichert werden. Deshalb ist es nicht notwendig, manuelle Extrakte zu erstellen und Daten in verschiedene Umgebungen zu verschieben. Stattdessen kann die Bank die Modelle mithilfe der neuesten Daten kontinuierlich verfeinern, um unverzüglich neue Angriffsmuster zu erkennen und zu verhindern.

Mit InterSystems IRIS und IntegratedML können Sie Anwendungen entwickeln, die intelligente präskriptive, programmatische Aktionen als Reaktion auf Echtzeit-Ereignisse ausführen. Dies bringt entscheidende Wettbewerbs- und Geschäftsvorteile. Dank dieser Lösung könnten Sie etwa als Erster ein neues Produkt oder eine neue Dienstleistung auf den Markt bringen, als Erster auf eine neue Initiative reagieren und als Erster auf verändertes Kundenverhalten eingehen.



**MIT INTEGRATED ML
KANN EIN ENTWICKLER
- MIT WENIG BIS GAR
KEINEN ML-KENNTNISSEN
- SQL VERWENDEN,
UM INNOVATIVE ML-
MODELLE ZU ERSTELLEN.
AUCH UNTERNEHMEN,
DIE EIN GANZES TEAM
VON DATA SCIENTISTS
BESCHÄFTIGEN, KÖNNEN
VON INTEGRATED ML
PROFITIEREN, DA SIE
ENORM VIEL ZEIT UND
ARBEIT SPAREN.**



IntegratedML: Geringere Personalkosten, höhere Produktivität

Mit IntegratedML kann ein Entwickler – mit wenigen bis gar keinen ML-Kenntnissen – SQL verwenden, um innovative ML-Modelle zu entwerfen.

Auch ein Team von ausgewiesenen Spezialisten kann erheblich von IntegratedML profitieren, da dieses Werkzeug eine enorme Zeitersparnis bewirkt. So ergab eine 2018 von [Kaggle ML und Data Science](#)³ durchgeführte Umfrage, dass Datenwissenschaftler fast 40 % ihrer Zeit mit dem Sammeln und Bereinigen von Daten verbringen⁴ (siehe Abbildung 1 unten). Durch die Verwendung von IntegratedML für die Datenaufbereitung und Feature Engineering können sich Ihre Datenwissenschaftler auf wichtigere, höherwertige Aufgaben wie beispielsweise die Optimierung von Modellen konzentrieren.

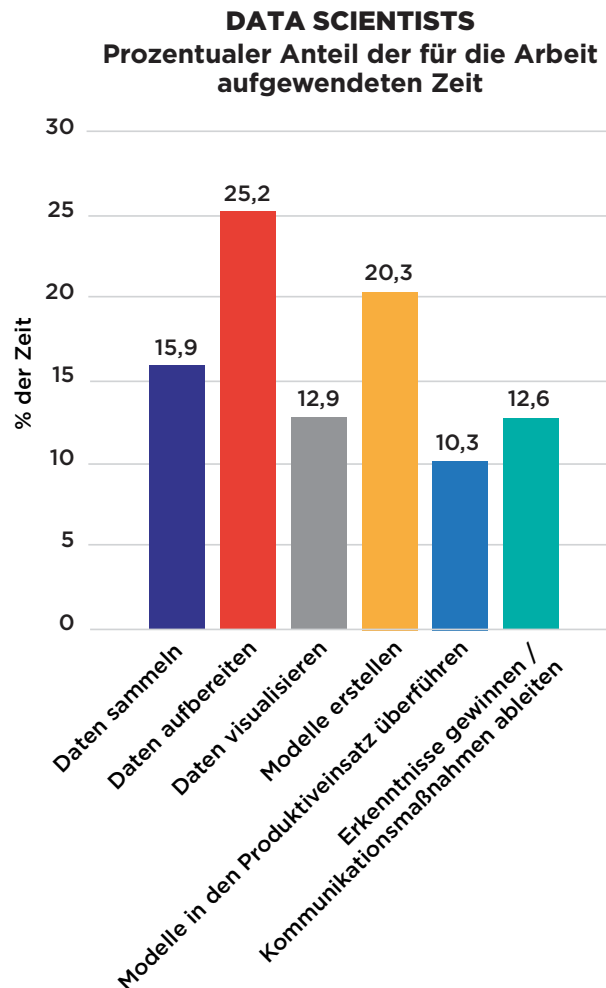


Abbildung 1: Wofür Data Scientists Zeit aufwenden³

³ <https://www.kaggle.com/headsortails/what-we-do-in-the-kernels-a-kaggle-survey-story>

⁴ <https://businessoverbroadway.com/2019/02/19/how-do-data-professionals-spend-their-time-on-data-science-projects/>

In Unternehmen, die gerade erst mit ML beginnen, haben Softwareentwickler und Analysten, die die Geschäftsanwendungen erstellen und die verwendeten Daten gut kennen, mit InterSystems IntegratedML die Möglichkeit, erste ML-Gehversuche zu unternehmen. IntegratedML automatisiert grundlegende Aufgaben, wie z. B. die Identifikation der am besten geeigneten Modelle, die Auswahl von Parametern sowie den Aufbau und das Training der Modelle. Es beschleunigt auch den Prozess der Integration der ML-Modelle in Produktionsanwendungen. Wenn Ihre Entwickler dann im Laufe der Zeit den ML-Prozess und dessen-Ergebnisse immer besser verstehen, können sie damit beginnen, optionale Parameter zu verändern und deren Ausgangswerte selbst zu wählen. Auch Datenwissenschaftler können mit IntegratedML produktiver arbeiten, da sie ihre Zeit für die Modelloptimierung nutzen können, anstatt sich mit Daten, Feature Engineering und der Modellauswahl aufhalten zu müssen.

InterSystems Integrated ML: Funktionsweise

Mit IntegratedML werden Modelle mit nur einer Handvoll SQL-Befehlen trainiert. Zu den Trainingsaktivitäten zählen die Identifikation der richtigen Eingabeeigenschaften aus den Quelldaten, die Anpassung von Modellparametern und die Ausführung.

```
CREATE MODEL WillSurvive PREDICTING (Survived)
FROM Titanic
```

Mit dem Befehl CREATE MODEL werden die Metadaten des maschinellen Lernmodells eingerichtet. Der Entwickler spezifiziert den Namen des Modells (WillSurvive), das vorherzusagende Zielfeld (Survived) und einen Datensatz, aus dem das Zielfeld und alle Modelleingabefelder abgerufen werden (Titanic). Die FROM-Syntax ist allgemein und kann jeden beliebigen Subquery-Ausdruck spezifizieren. Die mit diesem Datensatz verknüpften Metadaten werden auch zur Ableitung der Datentypen der Ziel- und Eingabefelder verwendet, wodurch das Problem, das das Modell lösen soll, umfassend definiert wird.

```
TRAIN MODEL WillSurvive FROM Titanic
```

Der Befehl TRAIN MODEL spezifiziert die für das Training zu verwendenden Daten und führt die AutoML Engine aus, die als Eingabe einen Satz relationaler Daten verwendet. Mit dem FROM-Befehl in obigem Beispiel wird erreicht, dass das gleiche ML-Modell mehrmals mit unterschiedlichen Datensätzen trainiert wird.

Beispielsweise können Sie ein Marketingkampagnen-Modell für verschiedene Kundensegmente trainieren oder Ihr Modell regelmäßig neu trainieren, sobald neue Trainingsdaten vorliegen.

Die AutoML Engine führt automatisch alle erforderlichen maschinellen Trainingsaufgaben aus. Sie identifiziert aus den ausgewählten Daten relevante „Candidate Features“ (durch Feature Engineering ermittelte Merkmale), berücksichtigt anwendbare Modelltypen anhand der Daten und der Problemdefinition und passt die Hyperparameter so an, dass

**ENTWICKLER KÖNNEN
AUS VERSCHIEDENEN
AUTOML ENGINES
WÄHLEN.**

daraus mindestens ein ausführbares Modell entsteht.

Entwickler können aus verschiedenen AutoML Engines wählen, darunter InterSystems AutoML, H2O und DataRobot Enterprise AI Platform. Alle AutoML-Engine-Optionen sind nahtlos in InterSystems IRIS integriert und für Entwickler transparent.

```
SELECT PREDICT(WillSurvive) As Predicted FROM Titanic  
SELECT PROBABILITY(WillSurvive FOR 1) FROM Titanic
```

Einmal trainiert, liefert das Modell Ergebnisse über eine von zwei skalaren Funktionen, PREDICT() und PROBABILITY(). PREDICT() gibt entsprechend der Berechnung durch das trainierte Modell den wahrscheinlichsten oder geschätzten Wert für die spezifizierte Spalte zurück. Bei Kategorisierungsproblemen zeigt Ihnen PROBABILITY() die berechnete Wahrscheinlichkeit an, mit der das ML-Modell die gegebenen Eingabedaten einer bestimmten Kategorie zugeordnet hat. Diese einfachen skalaren Funktionen können überall in einer Abfrage und in beliebiger Kombination mit anderen Feldern und Funktionen verwendet werden. Eine der wichtigsten Neuerungen, die IntegratedML bietet, ist die transparente und nachvollziehbare Zuordnung der verfügbaren Felder im gegebenen Abfragekontext zu den Eingabefeldern, die für die Ausführung des Modells erforderlich sind.

IntegratedML bietet Entwicklern zusätzliche Flexibilität, indem beispielsweise die Zuordnung zu anderen Datenquellen als die zum Erstellen oder Trainieren des Modells verwendete Tabelle oder Abfrage erfolgen kann, wie das folgende Beispiel zeigt:

IntegratedML bietet zusätzliche Flexibilität für Entwickler, beispielsweise, wenn Daten aus einer weiteren Datenquelle verwendet werden sollen, deren Metadaten sich von denjenigen unterscheiden, an denen das Modell trainiert wurde. Mit IntegratedML haben Entwickler die Möglichkeit, eine genaue Zuordnung der Metadaten der neuen Datenquelle zu den erwarteten Metadaten des Modells zu spezifizieren, wie das folgende Beispiel zeigt:

```
SELECT Name, PREDICT(  
    WillSurvive  
    WITH Sex = Geschlecht,  
         Age = DATEDIFF(year, NOW(), Geburtsdatum),  
         Fare = TicketPreise,  
         Cabin = Kabine  
)  
FROM Hindenburg
```

Während die meisten AutoML-Lösungen in einer eigenständigen Umgebung mit loser, durchsatzschwacher Anbindung an externe Datenplattformen und Anwendungen ausgeführt werden, geht IntegratedML einen anderen Weg. IntegratedML läuft nahtlos auf der InterSystems IRIS Datenplattform, um das Training und die Ausführung von ML-Modellen zu beschleunigen und zu vereinfachen. Mit dieser direkten und unkomplizierten Einbindung von ML-Modellen löst InterSystems IRIS eine der größten

Herausforderungen für eine rasche Integration von ML in Geschäftsanwendungen: deren Operationalisierung.

InterSystems IRIS Data Platform

Die IRIS-Datenplattform von InterSystems ist eine vollständige Datenverwaltungs-Softwareplattform, durch die die Entwicklung datengetriebener Echtzeit-Anwendungen beschleunigt und vereinfacht wird. InterSystems IRIS ermöglicht es Entwicklern, komplexe Analysen – einschließlich Business Intelligence, KI, ML, Natural Language Processing und prädiktive Analysen – in unternehmenskritische Echtzeit-Geschäftsprozesse einzubinden. Die eingebettete leistungsstarke transaktionsanalytische Datenbank-Engine unterstützt die parallele Verarbeitung großer Mengen an operativen und analytischen Arbeitslasten.

Zusätzlich zu seinen eingebetteten ML-Entwicklungs- und Laufzeitfähigkeiten bietet InterSystems IRIS:

Daten- und Anwendungsintegration – InterSystems IRIS verfügt über einen vollständigen Satz von Integrations- und Interoperabilitätsfunktionen zur Bereinigung, Transformation und Normalisierung von Daten sowie zur Lösung anspruchsvoller Integrationsaufgaben. Dazu bietet die Lösung native Konnektivität und Datentransformationen für eine Vielzahl von Anwendungspaketen, Datenbanken, Industriestandards, Protokollen und Technologien, um die Integration und Analyse von Daten zu erleichtern und prädiktive, präskriptive Modelle zu erstellen.

Darüber hinaus können Sie analytische Verarbeitungsvorgänge wie SQL-Abfragen, prädiktive Analysen, ML und Natural Language Processing (NLP) in komplexe Geschäftsprozesse einbetten, die separate Datenquellen und Anwendungen verbinden. Diese kombinierten Prozesse können Abläufe optimieren und Warnmeldungen auslösen, ohne die Performance der Anwendung zu drosseln.

Skalierbarkeit – InterSystems IRIS ist vertikal und horizontal skalierbar und nutzt Ressourcen äußerst effizient, wodurch es sich ideal für Anwendungen eignet, die sehr hohe Aufnahmeraten, hohe analytische Arbeitslasten, viele gleichzeitige Geschäftsprozesse und/oder die Fähigkeit zur kosteneffizienten Verarbeitung, Speicherung und Analyse sehr großer Datensätze unterstützen.

Reporting und Rückverfolgbarkeit – Alle Daten (einschließlich In-Flight-Daten, Metadaten und Daten, die mit langandauernden asynchronen Transaktionen verbunden sind) werden automatisch in der integrierten Datenbank gespeichert und können für Echtzeitberichte und -analysen genutzt werden. Die Überwachung und Diagnose der Funktionalität von Integrationen und Prozessen wird durch visuelle Überwachungswerkzeuge erleichtert.

Grafische Entwicklung – Grafische Tools, die nur ein geringes Maß an Programmierung erfordern („Low Code“), ermöglichen Entwicklern die visuelle Darstellung und Skizzierung von Prozessen, Transformationen, Regeln und Arbeitsabläufen, sodass sie sich auf die logischen Interaktionen zwischen Systemen konzentrieren können und sich nicht mit deren Programmierung aufhalten müssen. Die grafischen Modelle erleichtern zudem die Zusammenarbeit zwischen den Geschäftsbereichen und der IT, sodass Ihr Unternehmen in die Lage versetzt wird, schneller neue Lösungen zu entwickeln oder vorhandene Anwendungen anzupassen.

Deployment (Bereitstellung) – InterSystems IRIS unterstützt eine breite Palette von Bereitstellungsmöglichkeiten, darunter alle gängigen öffentlichen und privaten Clouds, On-Premise-Anwendungen und hybride Integrationen.

Ganz gleich, ob Sie Ihren Kunden personalisierte Echtzeit-Erlebnisse bereitstellen, die Handhabung der klinischen Ergebnisse für Patienten verbessern, den Wartungsbedarf schon vor Ausfällen proaktiv vorhersagen oder Betrug in Echtzeit erkennen und verhindern möchten – InterSystems IRIS und IntegratedML können Ihnen dabei helfen, diese Ziele zu erreichen.

Fazit

Maschinelles Lernen ist ein Trend, an dem kein Unternehmen, das sich auf dem Markt behaupten möchte, vorbei kommt. Doch Data Scientists und andere ML-Experten sind rar. Dies erschwert großen Unternehmen, ihr Team an ML-Fachkräften aufzustocken, und kleinen Unternehmen, den ersten Schritt in Richtung ML zu wagen. Innovationen wie AutoML sind in diesem Zusammenhang zwar sehr hilfreich, doch reicht AutoML allein nicht aus.

InterSystems IntegratedML bietet hochentwickelte AutoML-Funktionen, die über ein intuitiv nutzbares SQL-Interface angewandt werden können und vollständig in eine umfassende Datenplattform integriert sind. IntegratedML macht es einfach, ML-Modelle in unternehmenskritischen Echtzeitanwendungen einzusetzen, ohne dass Daten oder Modelle zuvor verschoben werden müssen und ohne dass ein großes Team an Data Scientists erforderlich ist. Gemeinsam ermöglichen InterSystems IRIS und IntegratedML die Schaffung eines fortgesetzten Optimierungskreislaufs, bei dem ML-Modelle als Reaktion auf die aktuellen Produktionsdaten verzögerungsfrei und kontinuierlich verbessert werden.

Wenn Sie über ein Team von Data Scientists verfügen, verbessert IntegratedML die Produktivität Ihres Teams.

Wenn Sie gerade erst am Anfang der ML-Nutzung stehen, können Sie mithilfe von IntegratedML unverzüglich mit der Umsetzung beginnen, ohne teure ML-Experten einstellen zu müssen.

In beiden Situationen kann Ihnen IntegratedML helfen:

- die Erstellung von ML-Modellen zu beschleunigen und zu vereinfachen,
- intelligente programmatische Aktionen in Echtzeit auszuführen,
- Prozesse zur Verbesserung von Kundenerfahrungen, Betriebseffizienz und Produktivität zu optimieren,
- die Prognosegenauigkeit zu verbessern, die Optimierung von Geschäftsergebnissen zu beschleunigen und Ihre Konkurrenz zu überrunden,
- intelligente Anwendungen mit weniger Ressourcen schneller und einfacher zu entwickeln und
- einen Vorsprung im Rennen um KI-Talente zu erhalten.




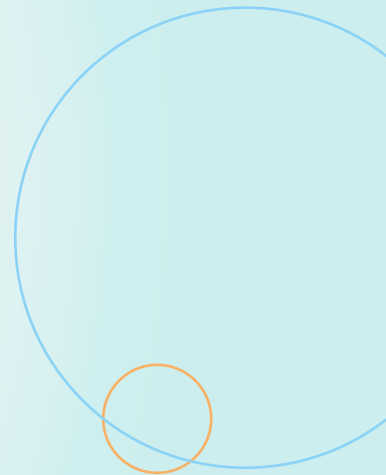
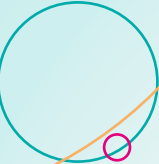
Weitere Informationen zu InterSystems IRIS und IntegratedML finden Sie unter

[InterSystems.com/de/IRIS](https://inter-systems.com/de/IRIS)

Über InterSystems

InterSystems ist die treibende Kraft hinter den wichtigsten IT-Anwendungen der Welt. Im Gesundheitswesen, im Finanzsektor, in der öffentlichen Verwaltung und in vielen anderen Bereichen, wo viel auf dem Spiel steht, ist InterSystems seit 1978 ein strategischer Anbieter von Technologien. Das private Unternehmen mit Niederlassungen rund um den Globus hat seinen Hauptsitz in Cambridge, Massachusetts (USA). Die Softwareprodukte von InterSystems werden tagtäglich von Millionen Menschen in über 80 Ländern genutzt.

Weitere Informationen erhalten Sie unter [InterSystems.com/de/](https://www.intersystems.com/de/).

 @InterSystems_de intersystems-dach InterSystems.de

The power behind what matters.

