



Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung

# CONTROLLING

Herausgegeben von Ulrike Baumöl, Martin R. W. Hiebl, Andreas Hoffjan, Thorsten Knauer, Klaus Möller, Burkhard Pedell  
Gegründet von Péter Horváth und Thomas Reichmann

[www.zeitschrift-controlling.de](http://www.zeitschrift-controlling.de)

Juli 2023 · 35. Jahrgang · Verlage C.H.BECK · Vahlen · München · Frankfurt a.M.

4|2023

Schwerpunkt: Predictive Analytics im Forecasting – Potenziale und Grenzen von künstlicher Intelligenz

SCHWERPUNKT

## PREDICTIVE ANALYTICS IM FORECASTING

Potenziale und Grenzen von künstlicher Intelligenz

Predictive Analytics im Rahmen von Cash Forecasting: Einsatzmöglichkeiten in der Praxis und erforderliche Voraussetzungen

Data Science und Predictive Analytics bei Bayer: Der Weg von der Fragestellung zur Prognose

Machine Learning vs. Management Forecasts – Können Machine-Learning-Modelle die Genauigkeit von Umsatzprognosen verbessern?

CONTROLLING 4|2023

# Predictive Analytics im Forecasting: Potenziale und Grenzen von künstlicher Intelligenz

Liebe Leserinnen und Leser,

spätestens seit im November 2022 die neueste Auflage von ChatGPT die Welt im Sturm eroberte, ist Künstliche Intelligenz (KI) in aller Munde. Gleichzeitig hat eine Diskussion eingesetzt, wie ein verantwortungsvoller Umgang mit KI in unserer Gesellschaft realisiert werden kann. Doch in vielen Unternehmen hat die Beschäftigung mit KI nicht erst in den letzten paar Monaten begonnen. Viele Unternehmen experimentieren bereits seit mehreren Jahren mit KI-Anwendungen, insbesondere auch in deren Finanzfunktionen.

Diesem generellen Trend folgend hat sich der Arbeitskreis Finanzierungsrechnung der *Schmalenbach Gesellschaft e. V.* seit 2020 mit den Potenzialen und Grenzen von Predictive Analytics im Forecasting von Cashflows und Zahlungsbeständen gewidmet. In diesem Arbeitskreis arbeiten Praxisvertreterinnen und -vertreter mehrerer deutscher Großunternehmen mit Vertretern der Wissenschaft zusammen, um aktuelle Trends und offene Fragestellungen zur Steuerung von Cashflows zu diskutieren und hierauf basierend Empfehlungen und Impulse für die Praxis abzuleiten. Einige Ergebnisse unserer Arbeit zur Rolle von Predictive Analytics im Cashflow-Forecasting finden Sie nun in diesem Heft der CONTROLLING zusammengestellt.

So geben *Carsten Jäkel* und *Jan Muntermann* zunächst einen Überblick über die Möglichkeiten sowie die technischen und organisationalen Voraussetzungen des Einsatzes von Predictive Analytics im Rahmen des Cashflow-Forecastings. Zusätzlich liefert der Beitrag auch prozessuale Empfehlungen zur Einführung eines Cashflow-Forecastings.

Die weiteren Schwerpunktbeiträge in diesem Heft wiederum illustrieren verschiedene Anwendungsmöglichkeiten von Predictive Analytics. Dass der Einsatz von derlei KI-basierten Tools nicht immer reibungslos verläuft, schildert der Beitrag von *Alexander Burck*, *Laura Reh* und *Wolfgang Schultze* anhand von Erfahrungswerten bei *Bayer*. Insbesondere fokussiert dieser Beitrag auf das mitunter komplexe Zusammenspiel verschiedener Gruppen von organisationalen Akteuren, welches für eine erfolgreiche Zusammenarbeit und Nutzung von KI-basierten Tools als sehr relevant hervorgeht. *Birka Benecke*, *Joanna Scheinker* und *Edgar Löw* wiederum berichten über sogenannte Algorithm Based Cashflow Forecasts, die bei *BASF* mittlerweile seit längerem im Live-Einsatz sind und sehr effizient einen Großteil früherer menschlicher Routinetätigkeiten übernehmen. Im letzten der Beiträge, die unmittelbar dem Arbeitskreis Finanzierungsrechnung entstammen, beschreiben *Jürgen Wagner*, *Bernhard Bieler*, *Nicole Promper-Unzeitig* und *Holger Daske* die Anstrengungen von technologiegestützten Forecasts von Cashflow-Elementen bei *Siemens*. Der hier beschrittene Weg fokussierte auf ein bestimmtes Cashflow-Element, nämlich Verbindlichkeiten bzw. Zahlungen aus Lieferungen und Leistungen.

Abgerundet wird der Schwerpunkt-Teil des Hefts durch einen Beitrag von *Hannes Gerstel* und *Mohamed Amin Khaled*, welcher sich mit Machine-Learning-basierten Umsatzprognosen beschäftigt, und einem Dialog mit *Brigitta Kocherhans* von *Siemens Healthineers*, deren KI-basierte Cash-Forecasting-Lösung mit dem Preis „Treasury des Jahres 2022“ ausgezeichnet wurde. Insgesamt zeigen die Schwerpunktbeiträge das große Potenzial KI-basierter Tools im Forecasting. Gleichzeitig wird aber deutlich, dass es jeweils sehr stark individualisierte Lösungen sind, die sich letztlich als zielführend und erfolgreich herausstellen. Dass mit einem Standardtool auch komplexe Unternehmensvorgänge einfach durch KI prognostiziert werden könnten – wie man vielleicht beim sehr benutzerfreundlichen Umgang mit ChatGPT vermuten könnte – kann also durch das vorliegende Heft nicht bestätigt werden. Es bleibt also auch in Zukunft viel zu tun, um auch im Finanz- und Rechnungswesen die Möglichkeiten, die sich durch KI bieten, auszuschöpfen.

Wir wünschen Ihnen eine spannende Lektüre und möglichst treffsichere Forecasts!

Ihre

Martin Hiebl, Alexander Burck und Wolfgang Schultze



Prof. Dr. **Martin R.W. Hiebl** ist Professor für Betriebswirtschaftslehre, insb. Management Accounting and Control, an der Universität Siegen, Gastprofessor am Institut für Controlling und Consulting der Johannes Kepler Universität Linz und Mitherausgeber der Zeitschrift *Controlling*.



Dipl.-Wirt.-Inf. **Alexander Burck** ist Leiter von Treasury Risk Control & Operations bei der Bayer AG und Co-Leiter des Arbeitskreises Finanzierungsrechnung der *Schmalenbach Gesellschaft für Betriebswirtschaft e. V.*



Prof. Dr. **Wolfgang Schultze** ist Professor für Wirtschaftsprüfung und Controlling an der Universität Augsburg und Co-Leiter des Arbeitskreises Finanzierungsrechnung der *Schmalenbach Gesellschaft für Betriebswirtschaft e. V.*

# Inhaltsübersicht

## SCHWERPUNKT: Predictive Analytics im Forecasting: Potenziale und Grenzen von künstlicher Intelligenz

**Predictive Analytics im Rahmen von Cash Forecasting**  
Einsatzmöglichkeiten in der Praxis und erforderliche Voraussetzungen 4  
Dipl.-Kfm. Carsten Jäkel und Prof. Dr. Jan Muntermann

**Wie viel menschliche Unterstützung braucht die künstliche Intelligenz?**  
Data Science und Predictive Analytics im Cashflow-Forecasting bei Bayer 11  
Dipl.-Wirt.-Inf. Alexander Burck, Dr. Laura Reh und Prof. Dr. Wolfgang Schultze

**Algorithm Based Cashflow (ABC) Forecasts bei BASF**  
Praxiseinblick in die Entwicklung eines hauseigenen Tools für die Liquiditätsplanung in der BASF-Gruppe 18  
Dr. Birka Benecke, Dr. Joanna Scheinker und Prof. Dr. Edgar Löw

**Predictive Analytics innerhalb der Finanzfunktion bei der Siemens AG**  
Praxiseinblick in die Prognose des Cashflows aus Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen 26  
Dr. Jürgen Wagner, Bernhard Bieler, Dr. Nicole Promper-Unzeitig und Prof. Dr. Holger Daske

**Machine Learning vs. Management Forecasts**  
Können Machine-Learning-Modelle die Genauigkeit von Umsatzprognosen verbessern? 34  
Hannes Gerstel, M.Sc., und Dr. Mohamed Amin Khaled

**Der Podcast zum Schwerpunkt dieses Heftes.**  
**Prof. Dr. Martin R. W. Hiebl im Interview unter**  
**<https://bit.ly/zeitschrift-controlling-2023>**



## AKTUELL

**Stand des Performance Measurements**  
Aktuelle Konzepte und Herausforderungen 42  
Prof. Dr. Ronald Gleich, Prof. Dr. Andreas Wald und Dr. Uwe Kowatz

## COMPACT

**Everything-as-a-Service: Die Rolle des Controllings im Cloud Manufacturing** 45  
Dr. Martin Viehweger und Dr. Rafael M. Zacherl

## WISSEN

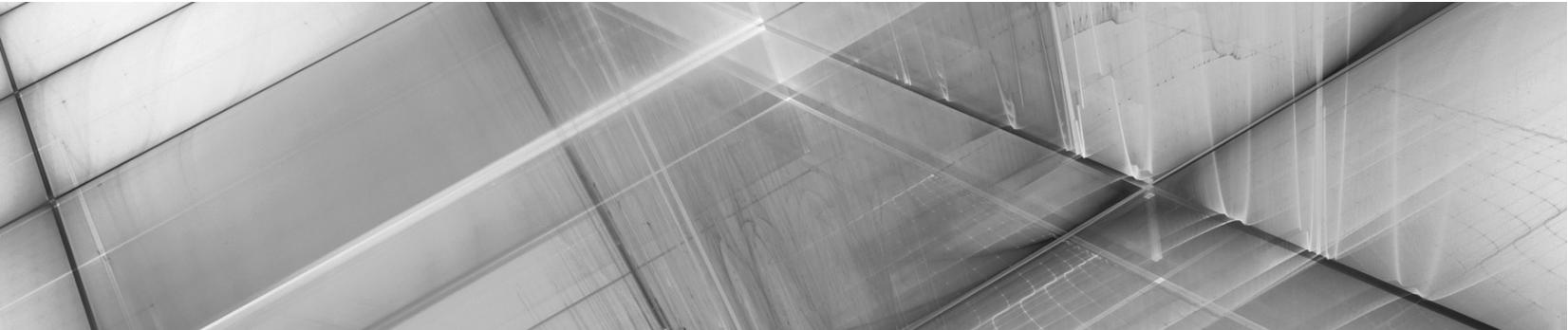
**Social Media Data for Budgeting**  
The unique characteristics of social media data and their use in budgeting 49  
Prof. Dr. Dennis D. Fehrenbacher, Alessandro Ghio, PhD, und Dr. Martin Weisner

**Wertorientierung und Nachhaltigkeit in der Vorstandsvergütung**  
Eine Analyse der DAX- und MDAX-Unternehmen 2019–2021 55  
Prof. Dr. Christian Lukas und Prof. Dr. Matthias J. Rapp

**Aufwandsschätzung bei Managed-Cloud-Services: Entwurf eines Vorgehensmodells** 63  
Dr. Sebastian Floerecke und Prof. Dr. Franz Lehner

## IM DIALOG

**Künstliche Intelligenz im Liquiditätsforecasting ist keine Rocket Science** 72  
Brigitta Kocherhans, Prof. Dr. Wolfgang Schultze und Prof. Dr. Martin Hiebl



<b>CONTROLLING UND DIGITALISIERUNG</b> <b>Implementierung von Robotic Process Automation</b> Ergebnisse einer explorativen Studie in deutschen Unternehmen Alina Bieniek, M.Sc.	76
<b>LEXIKON</b> <b>Kundenbewertungen mit der RFMR-Analyse</b> Prof. Dr. Benjamin Matthies	79
<b>LITERATUR-TIPPS</b> <b>Grundlagenliteratur zu Predictive Analytics im Forecasting/Fachbuch-Test</b>	81
<b>VERANSTALTUNGEN</b> <b>Nachlese/Vorschau/Kongresse · Seminare · Workshops</b>	84
Vorschau auf Heft 5/2023 und Impressum	88
Das aktuelle Heft · Archiv · Newsletter: <a href="http://www.zeitschrift-controlling.de">www.zeitschrift-controlling.de</a>	



## DIE HERAUSGEBER

Die *Controlling* gehört zu den wichtigsten Zeitschriften für Fach- und Führungskräfte im Finanz- und Rechnungswesen von Unternehmen und öffentlichen Institutionen. Sie liefert fundierte und anwendungsorientierte Beiträge für alle Controlling-Bereiche, zu allen Branchen und für unterschiedliche Unternehmensgrößen. Sie wird herausgegeben von:

**Prof. Dr. Ulrike Baumöl**, Executive Master of Business Engineering, Universität St. Gallen

**Prof. Dr. Martin R. W. Hiebl**, Lehrstuhl Management Accounting and Control, Universität Siegen

**Prof. Dr. Andreas Hoffjan**, Lehrstuhl Unternehmensrechnung und Controlling, Technische Universität Dortmund

**Prof. Dr. Thorsten Knauer**, Lehrstuhl Controlling, Ruhr-Universität Bochum

**Prof. Dr. Klaus Möller**, Lehrstuhl Controlling/Performance Management, Universität St. Gallen

**Prof. Dr. Burkhard Pedell**, Lehrstuhl für Controlling, Universität Stuttgart

# Künstliche Intelligenz im Liquiditätsforecasting ist keine Rocket Science



**Brigitta Kocherhans** ist Head of Treasury bei Siemens Healthineers.

*Siemens Healthineers* ist seit 2018 ein eigenständig börsennotiertes Unternehmen, mit zirka 69.500 Mitarbeitern weltweit und einem Umsatz von EUR 21'7 im Geschäftsjahr 2022, das medizinische Technologien und Dienstleistungen anbietet. *Siemens Healthineers* entwickelt und produziert unter anderem bildgebende Systeme, Laborautomationssysteme, Diagnose- und Therapiegeräte sowie Softwarelösungen für den medizinischen Bereich. Für ein Projekt zum Einsatz künstlicher Intelligenz in der Liquiditätsplanung wurde das Treasury-Team von *Siemens Healthineers* als Treasury des Jahres 2022 ausgezeichnet.

## **Brigitta Kocherhans, Wolfgang Schultze und Martin R.W. Hiebl**



Prof. Dr. **Wolfgang Schultze** ist Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftsprüfung und Controlling an der Universität Augsburg.

**Martin Hiebl:** Frau Kocherhans, herzlichen Glückwunsch zum Gewinn des Treasury Awards für das Jahr 2022. Können Sie zu Beginn bitte kurz erläutern, wofür dieser Preis vergeben wurde?

**Brigitta Kocherhans:** Der Preis wurde auf der Structured Finance vergeben, einer bedeutenden Messe für Treasury- und Finanzierungsthemen. Dort wird jedes Jahr der Treasurer und das Treasury des Jahres ausgezeichnet. Man kann sich mit unterschiedlichsten Projekten bewerben. Unsere beiden Leuchtturmprojekte des vergangenen Jahres waren zum einen eine vollautomatisierte und digitalisierte Trade Finance Plattform. Dadurch entfallen manuelle Handgriffe wie das Faxen oder das Herumtragen von Papier, denn alle Prozesse mit Dokumenten werden elektronisch abgewickelt und das System ist zudem multibankenfähig. Für dieses Thema haben wir bereits zu Beginn des Jahres 2022 den Digital Treasury Excellence Award bekommen. Und zum anderen haben wir ein weiteres Projekt zur Liquiditätsplanung mit Hilfe von künstlicher Intelligenz (KI) eingereicht, das wir bei uns Liquidity Planning of the Future nennen.

**Martin Hiebl:** Wie genau sieht der Einsatz von KI in der Liquiditätsplanung aus?

**Brigitta Kocherhans:** Unser heutiges Liquiditätsplanungssystem ist bereits seit einiger Zeit etabliert und basiert auf KI. Es unterscheidet sich bei uns vom klassischen Cashflow-Forecasting, das unsere Kolleginnen und Kollegen im Controlling mit der indirekten Methode erstellen. In unserer Geschäfts-

welt ist die Liquiditätsplanung, die wir im Treasury benötigen, täglich von zentraler Bedeutung. Wir müssen wissen, wie unser Liquiditätsbedarf in den verschiedenen Währungen aussieht, da wir in etwa 70 Ländern mit 30 Währungen tätig sind. Unsere Liquiditätsplanung basierte früher auf dem indirekten Cashflow-Forecasting, das vom Controlling zur Verfügung gestellt wurde. Dies wurde jedoch aufgrund seiner generalistischen Orientierung nur in einer Währung und nur quartalsweise erstellt. Wir haben dann im Treasury die Quartalszahlen linear in Monate aufgeteilt; es sei denn, wir kannten saisonale Schwankungen. Wir waren jedoch beschränkt darauf, dass der Forecast bei *Siemens Healthineers* immer nur bis zum Geschäftsjahresende erstellt wurde. Je näher wir jedoch dem Ende des Geschäftsjahres kamen, desto weniger Zahlen standen uns bereits für das nächste Geschäftsjahr zur Verfügung. Wir haben uns daher Gedanken darüber gemacht, wie wir mit diesem Thema umgehen können, sodass es für unser Treasury passt. Wir haben uns bereits vor unserem IPO gefragt, welche Laufzeit wir für unsere Liquiditätsplanung benötigen, welche Währungen relevant sind und wie wir das aufbauen können.

Dabei stellte sich der Zugriff auf Unternehmensdaten als limitierender Faktor heraus. Anfangs hatten wir keine Unternehmensdaten, also Daten aus dem Accounting bzw. unseren Bankkonten, die eine längere Historie beinhalteten. Doch dank unseres mittlerweile etablierten Data Lakes können



Prof. Dr. **Martin Hiebl** ist Inhaber des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Management Accounting and Control an der Universität Siegen, Gastprofessor an der Johannes Kepler Universität Linz sowie Mitherausgeber dieser Zeitschrift.

wir nun auf Millionen von historischen Datenpunkten zugreifen, wodurch wir gleichzeitig eine tragfähige Datenbasis haben, um nun mithilfe von KI unsere Liquiditätsentwicklung zu prognostizieren.

**Wolfgang Schultze:** Schön, dass Sie den Data Lake angesprochen haben. Wie schwierig ist es alle Daten aus einer Vielzahl an ERP-Systemen zu harmonisieren?

**Brigitta Kocherhans:** Uns kam hier sicher zugute, dass wir mit dem IPO unsere Datenlandschaft eigenständig neu gestalten konnten. Auch unser Accounting-Team war davon überzeugt, welchen Nutzen so ein Data Lake bieten würde und so gewann dessen Erstellung an Schwung. Unser Topmanagement hat die Initiative daraufhin gefördert um akkurate und transparente Daten in einem Pool zu haben. Dies war einer der Hauptfaktoren, um den Einsatz von KI für die Liquiditätsplanung zu gewährleisten.

**Wolfgang Schultze:** Wo sehen Sie die Hauptvorteile dieser KI-basierten Liquiditätsplanung im Vergleich zu Ihrer vorherigen Lösung?

**Brigitta Kocherhans:** Es gibt mehrere Vorteile. Ein großer Vorteil ist die Reduzierung des manuellen Aufwands, den wir zuvor hatten, um aus den konsolidierten Zahlen des Controllings Informationen abzuleiten. Früher mussten wir uns durch die verschiedenen Währungen kämpfen, um den Euro-Wert zu finden, den wir benötigten. Das war sehr aufwendig und fehleranfällig. Außerdem ist es viel benutzerfreundlicher als zuvor. Ich kann mir per



Mausklick einen Forecast anzeigen lassen, mir Währungen anschauen und saisonale Entwicklungen beobachten.

**Martin Hiebl:** Und wie sind Ihre Erfahrungswerte bezüglich der Prognosegenauigkeit der KI?

**Brigitta Kocherhans:** Wir haben uns eine bestimmte Range gesetzt, innerhalb der wir uns momentan auch befinden. Wichtige Faktoren für uns sind Quartals- und Jahresabschlüsse sowie Fälligkeiten, bei denen der richtige Zeitpunkt entscheidend ist. Eine Herausforderung bei der Nutzung von KI ist jedoch, dass sie nicht immer alle Sondereffekte des operativen Geschäfts berücksichtigen kann – beispielsweise M&A-Transaktionen, Dividendenzahlungen, Pensionsthemen oder Steuerzahlungen müssen immer wieder manuell berücksichtigt werden. Trotzdem sind wir insgesamt sehr



zufrieden mit dem Ergebnis. Das Gute bei der KI ist zudem, dass mit allen neuen Cashflows das System selbständig lernt sich zu verbessern.

**Wolfgang Schultze:** Können Sie vielleicht grob sagen, wie hoch der Aufwand war, um dieses Projekt zu realisieren?

**Brigitta Kocherhans:** Der Aufwand für das Projekt war überschaubar. Wir haben uns damals überlegt, Berater hinzuzuziehen und externe Tools zu prüfen, aber diese passten nicht zu unserem Setup. Stattdessen haben wir Werkstudenten als Data Scientists eingestellt und das Projekt in einer vergleichsweise kurzen Entwicklungszeit abgeschlossen. Der Aufwand war also überschaubar und wir mussten keine externen Kosten tragen, da wir den Data Lake ohnehin für *Siemens Healthineers* benötigten. Aus dem Bauch heraus würde ich sagen, dass wir ein Mannjahr benötigt haben.

**Martin Hiebl:** Sie haben damit also primär mit internen Ressourcen gearbeitet. Wie leicht oder schwer ist es für Sie entsprechende Arbeitskräfte zu finden? In Deutschland ist es ja derzeit nicht immer einfach geeignete Kräfte in diesem Bereich zu finden.

**Brigitta Kocherhans:** Als wir vor zwei oder drei Jahren unsere Experten im Bereich der Digitalisierung eingestellt haben, war der Markt noch nicht so knapp wie heute. Wir haben uns damals frisch von der Universität Absolventen geholt, da es für uns ein neues Thema war. Es war sozusagen eine Wette, ob das Thema wirklich zu uns passt. Zwei unserer Werkstudenten wurden dann auch übernommen. Jetzt suchen wir idealerweise jemanden, der sowohl im Treasury-Bereich als auch in technologischen Themen bewandert ist. Das ist jedoch eine Herausforderung, da solche Experten auf dem Markt rar sind. Glücklicherweise ist *Siemens Healthineers* als Arbeitgeber sehr attraktiv. Mit unseren Digitalisierungsprojekten und Awards sind wir nun in der Szene bekannt und erhalten sehr gute Bewerbungen.

**Wolfgang Schultze:** Das heißt also, dass Sie keine zentrale Data-Science-Einheit bei *Siemens Healthineers* als Service zur Verfügung haben?

**Brigitta Kocherhans:** Nein, wir haben eine Einheit innerhalb der Treasury-Organisation gebildet.

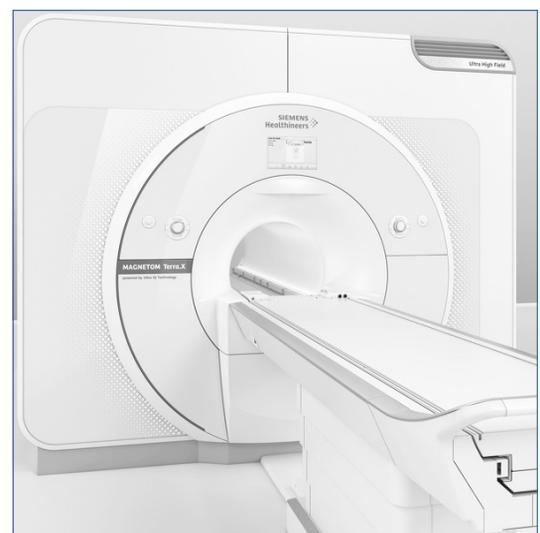
Genauer gesagt haben wir heute eine Abteilung namens Operations, die verschiedene Themen unterstützt und versucht, möglichst nahe am operativen Treasury-Geschäft dran zu sein.

**Martin Hiebl:** Welche drei Empfehlungen würden Sie einer anderen Treasury-Abteilung geben, die auch KI für ihre Forecasts verwenden möchte?

**Brigitta Kocherhans:** Die Zusammenarbeit zwischen dem Treasury und den Data Scientists ist von zentraler Bedeutung. Um erfolgreich zu sein, müssen sie dieselbe Sprache sprechen und das Treasury-Know-how mit dem Know-how der Digitalisierung vereinen. Eine essenzielle Grundlage hierfür ist zudem die Verfügbarkeit von Daten, die bei uns eben durch einen Data Lake gewährleistet wird. Schließlich braucht es eine gewisse Offenheit gegenüber neuen technologischen Lösungen. Diese Offenheit sollte nicht nur von der Treasury-Abteilung, sondern von allen Beteiligten getragen werden, um die Themen Digitalisierung, Automatisierung und KI voranzutreiben und erfolgreich zu integrieren.

**Martin Hiebl:** Und das wird bei Ihnen auch vom Topmanagement so vorgelebt?

**Brigitta Kocherhans:** Ja, bei uns im Topmanagement ist die Förderung der Digitalisierung ein zentraler Leitgedanke. Durch die Nutzung digitaler Technologien wie KI und Daten streben wir danach, die Unterstützung für Gesundheitssysteme zu verbessern. Das ist jedoch nur ein kleiner Ausschnitt unserer umfassenden Bemühungen im Bereich der Digitalisierung. Wir setzen KI-Technologien nicht nur in der Produktentwicklung ein, sondern investieren auch in Forschung und Entwicklung, wie beispielsweise bei unserem Projekt *Red Companion*. Dieser Begleiter für Radiologen nutzt die Analyse von tausenden Bildern, um Lungenkrebs frühzeitig zu erkennen und dem Radiologen genau zu zeigen, wo mögliche Probleme liegen. Dadurch können wir die Zeit, die der Radiologe zum Untersuchen der Bilder benötigt, erheblich verkürzen.



**Wolfgang Schultze:** Viele denken, dass nur große Konzerne Themen wie KI-basiertes Liquiditätsforecasting angehen können. Würden Sie sagen, dass auch kleinere Unternehmen ein solches Projekt stemmen können?

**Brigitta Kocherhans:** Ich denke, dass mittelständische Unternehmen das durchaus schaffen können. Es handelt sich hierbei eigentlich nicht um Rocket Science, sondern es hängt eng mit der Verfügbarkeit von Daten zusammen. Natürlich ist die Entwicklung von statistischen Modellen und wie man diese verbessert, ein relevantes Thema. Aber ich denke, dass die Verfügbarkeit von Daten die erste Hürde ist. Wenn diese Daten transparent und verfügbar sind, dann ist eine gute Basis gelegt.

**Wolfgang Schultze:** Liebe Frau Kocherhans, vielen Dank für das interessante Gespräch.

**Martin Hiebl:** Ja, auch von meiner Seite bedanke ich mich für die wertvollen Einblicke.