

# Predictive Analytics im Controlling

Chancen für bessere Entscheidungen erkennen und nutzen

Klaus Möller, Svenja Pieper, Universität St.Gallen



Innovative, zukunftsgerichtete Datenanalysen, sogenannte Predictive Analytics, unterstützen Organisationen bei der proaktiven Auseinandersetzung mit Unternehmens- und Marktentwicklungen. Bei ihrem Einsatz sowie ihrer Integration in Managemententscheidungen und Steuerungssysteme kommt dem Controlling eine zentrale Aufgabe zu. Dieser Beitrag analysiert die Relevanz und Anwendungspotenziale von Predictive Analytics sowie entsprechende Einsatzmöglichkeiten im Controlling. Die Umsetzung wird an einem konkreten Anwendungsszenario illustriert.

### **Predictive Analytics als (Teil-) Antwort auf die steigende Volatilität**

Die neue Normalität in der Unternehmenslandschaft heißt VUCA – Volatile, Uncertain, Complex, Ambiguous. Ein solch verändertes Umfeld, gepaart mit einer voranschreitenden Digitalisierung hat entscheidende Auswirkungen auf die Planung und Steuerung von Geschäftsprozessen. Schnellere, agilere und proaktive Ansätze der Unternehmenssteuerung sind gefragt, um ein wettbewerbsfähiges Handeln sicherzustellen. Mit dem rasanten Anstieg der Datenvolumina und -vielfalt durch Big Data wecken daher systematische, datengetriebene Entscheidungsunterstützungen – sogenannte „Advanced Analytics“ – hohes Interesse in der Unternehmenspraxis. Im Mittelpunkt von Advanced Analytics stehen mathematische, statistische und ökonometrische Modelle, die auf Grundlage der wachsenden Datenmengen neue entscheidungsrelevante Erkenntnisse generieren. Advanced Analytics erweitern beschreibende Modelle um vorhersagende und optimierende Ansätze. Obwohl die Advanced Analytics zugrundeliegenden Methoden nicht neu sind, ist ihr praktischer Bedeutungsgewinn in den vergangenen Jahren enorm angestiegen. Dies ist auf verschiedene Entwicklungen wie beispielsweise eine verbesserte Verfügbarkeit

von benutzerfreundlichen Analysetools, einer steigenden Anzahl an speziell ausgebildeten Fachkräften, komplementären Technologien (wie Cloud-Lösungen) und einer systematischen Einbeziehung von Daten innerhalb eines Netzwerks zurückzuführen <sup>[1]</sup>. Advanced Analytics sind dabei als ergänzende Lösungen zu traditionellen Datenanalyseverfahren (Basic Analytics) zu verstehen, die in die bestehende Business Intelligence-Landschaft in den täglichen Entscheidungsprozessen integriert werden <sup>[2]</sup>. Um Advanced Analytics als werttreibendes Element unternehmensweit in die täglichen Entscheidungsprozesse einzusetzen, bedarf es nicht nur einer technischen Evolution, sondern vor allem auch einem kulturellen Wandlungsprozess weg von einer rein reaktiv-analytischen hin zu einer proaktiv ausgerichteten Steuerung.

Ein wesentliches Fundament der proaktiven Steuerung bilden vorhersagende Modelle, sogenannte Predictive Analytics. Predictive Analytics beschreiben Ansätze, die auf Grundlage statistischer Modelle und Algorithmen Beziehungen in historischen Daten identifizieren und auf zukünftige Entwicklungen übertragen. Ihr Nutzen liegt in der automatisierten, statistisch abgesicherten Erstellung von Prognosen „auf Knopfdruck“. Insbesondere in einem VUCA-geprägten Unternehmensumfeld erlauben



**Prof. Dr. Klaus Möller**  
 Klaus Möller ist Inhaber des Lehrstuhls für Controlling/ Performance Management und Direktor des Instituts für Accounting, Controlling und Auditing der Universität St. Gallen. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Performance Management, Predictive Analytics und Innovationscontrolling.

**Kontakt**  
 klaus.moeller@unisg.ch  
 Tel.: +41 71 2247406  
 www.aca.unisg.ch/de/arbeitsgebiete/moeller

Predictive Analytics frühzeitig und effizient, Trends und Gefahren zu erkennen, um daraus proaktiv zielgerichtete Handlungsmaßnahmen abzuleiten. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für Predictive Analytics liegt in der synchronen Verarbeitung und Analyse unternehmensinterner (etwa Kapazitäten, Investitionen) und externer Faktoren (beispielsweise Marktentwicklung, Rohstoffpreise). Dies führt zu einem erheblichen Verständnisgewinn bezüglich Geschäftsmodell und Geschäftsdynamik, was wiederum wesentliche Vorteile für eine verbesserte Entscheidungsfindung mit sich bringt. Neben dem klassischen Einsatz von Vorhersagemodellen im Kontext von Umsatz- und Absatzprognosen bieten Predictive Analytics auch Einsatzmöglichkeiten in weiteren betrieblichen Funktionsbereichen, wie beispielsweise zur individuellen dynamischen Bewertung von Kundenbeziehungen [3]. Infolgedessen wird prädiktiven Ansätzen wie Prognose- und Frühwarnmodellen sowie Trendanalysen ein hohes Potenzial zur zukünftigen Entscheidungsunterstützung zugeschrieben [4].

Der Bedarf an Predictive Analytics in der Unternehmenspraxis ist hoch. So geben 51

Prozent der Unternehmen im deutschsprachigen Raum an, explizit den Aufbau von Vorhersagemodellen zu forcieren, um zukünftige Entwicklungen präziser und vorhersehbarer zu gestalten [5]. Mit dem Einsatz und der Integration von Predictive Analytics kommt insbesondere dem Controlling mit seinen Kernfunktionen der Planung und Informationsversorgung eine zentrale Aufgabe im Sinne der systematischen Entscheidungsunterstützung zu.

**Daten als Grundlage prädiktiver Analysen im Controlling**

Die Kernkompetenz des Controllings liegt in der Planung, Koordination und Kontrolle der Unternehmensziele sowie der zielgerichteten Versorgung der Unternehmensführung mit entscheidungsrelevanten Informationen [6]. Als Folge ist der Controller von jeher mit der zielgerichteten Analyse von Daten vertraut, die in der Vergangenheit jedoch meist einen rückwärtsgerichteten reaktiv-analytischen Charakter aufwies. Im Zuge dynamisierter Umfeldbedingungen steigt das Bedürfnis des Controllings nach proaktiven

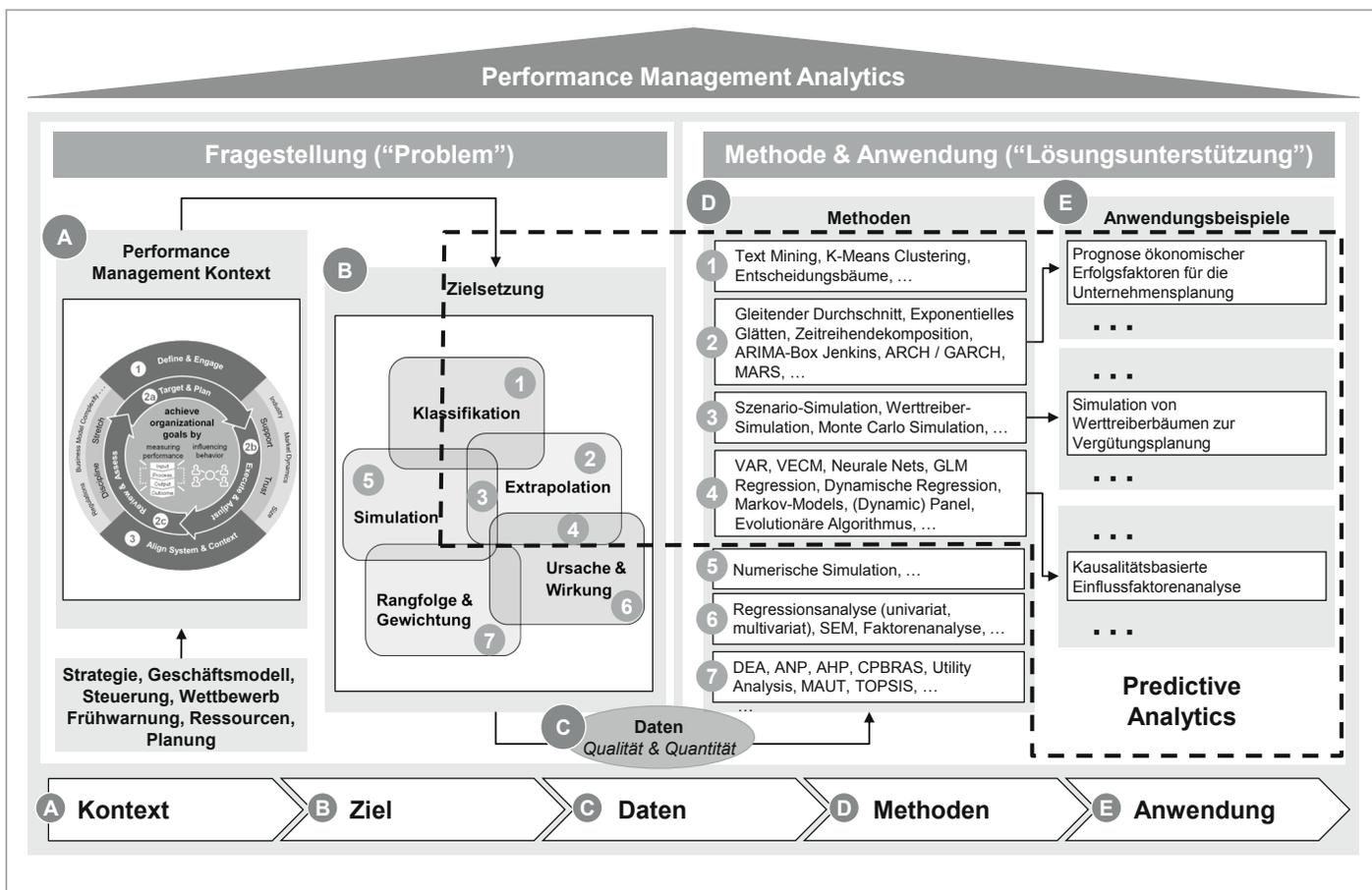


Abbildung 1: Einordnung von Predictive Analytics im Performance Management Kontext.

Steuerungslogiken. Diesem Bedürfnis kommen Predictive Analytics explizit entgegen, da sie schnellere und verbesserte, in die Zukunft gerichtete Entscheidungsunterstützung bieten. Sie helfen dem Controller, die Vergangenheit besser zu verstehen, Veränderungen interner und externer Faktoren frühzeitig zu erkennen und infolgedessen zielgerichtet proaktive Handlungsmaßnahmen für zukünftige Entwicklungen abzuleiten. Als Resultat können die operative und strategische Entscheidungsunterstützung verbessert werden und das bisher eher retrospektive Berichtswesen durch Erkenntnisse aus statistischen Prognosen und Simulationen ergänzt werden <sup>[7]</sup>. Der Einsatz von prädiktiven Modellen und Analysen ist nicht nur auf Prozesse der strategischen und operativen Planung sowie des Forecasts beschränkt. Vielmehr stellen sie eine Querschnittsfunktion über sämtliche Controllingprozesse wie Kostenrechnung, Management Reporting und Risikomanagement hinweg dar.

Performance Management Analytics sind als Schnittstelle von Controlling-Fachwissen, IT-basierter Anwendung und analytischen Methoden zu verstehen <sup>[8]</sup>. Ihr Einsatz folgt einer strukturierten, problemorientierten und methodenneutralen Vorgehensweise. Wie in Abbildung 1 dargestellt, bilden Predictive Analytics in diesem Kontext eine Teilmenge rund um prädiktive Fragestellungen und Lösungsunterstützungen. Den Ausgangspunkt ihrer Anwendung bildet die Definition der Fragestellung. Neben der Festlegung des zu untersuchenden Kontextes (A), insbesondere bezüglich des Controlling- beziehungsweise Performance Management Verständnisses, umfasst dieser Schritt die Zielsetzung der Anwendung (B) <sup>[9]</sup>. Klassifikationen sowie Extrapolationen bilden dabei die Kernanwendungsbereiche von Predictive Analytics und werden durch dynamische Interaktionen und Simulationen ergänzt. Aufbauend auf der definierten Fragestellung erfolgt die Analyse des Datenkontexts (C). Die Datenquantität sowie explizit die Datenqualität stellen einen Erfolgsfaktor für datengetriebene Analysen dar. Schwächen der Datengüte können zu fehlerhaften Auswertungen und darauf gestützten, falschen Managemententscheidungen führen <sup>[10]</sup>.

Die Lösungsunterstützung baut auf den im Anwendungs- und Datenkontext identifizierten Anforderungen auf. Die Auswahl des geeigneten Analyseverfahrens aus einem

vordefinierten Methoden- und Modellbaukasten ist dabei der erste Schritt (D). Methoden und Modelle zu Predictive Analytics umfassen dabei sowohl strukturentdeckende als auch strukturprüfende Verfahren. Mit der Erstellung, Spezifikation und Lösung des analytischen Modells erfolgt dann der Kern der prädiktiven Analyse. Die abschließende

**Insbesondere in einem VUCA-geprägten Unternehmensumfeld erlauben es Predictive Analytics, frühzeitig Trends und Gefahren zu erkennen.**

Verwendung ihrer Ergebnisse in der Ergebnisinterpretation und -validierung sowie die Kommunikation der Analyseergebnisse an die Entscheidungsträger stellt ein wesentliches Element für eine wertstiftende Anwendung von Predictive Analytics dar (E). Hier ist der Controller als Business Partner der Unternehmensführung explizit gefordert, die Auswirkungen von Veränderungen und Entscheidungen aufzuzeigen und daraus zielgerichtete Handlungsempfehlungen für das Management abzuleiten.

Eine systematische Integration von vorausschauenden Datenanalysen in die Unternehmensteuerung erfordert veränderte Anforderungen und Aufgaben des Controllings und seiner Systeme: Getrieben von Big Data werden viele Tätigkeitsfelder des Controllers mit voranschreitender Automatisierung wegfallen. In der Folge kommt dem Controller primär die Verwendung der Zahlen und nicht mehr deren Erstellung zu <sup>[11]</sup>. Entsprechend wird sich der Rollenwandel des Controllers weg vom Analysten hin zum Business Berater der Unternehmensführung schneller vollziehen. Getrieben wird diese Entwicklung durch sich neu etablierende Prozesse und Rollen wie beispielsweise die des Data Scientists. Notwendig für ein effizientes Zusammenspiel ist dabei eine fundierte Methodenkompetenz als Voraussetzung für die Bewertung, Interpretation und Kommunikation von Analyseergebnissen im Hinblick auf die proaktive Steuerung. Derartige Kompetenzen werden als zukünftiges Rüstzeug im

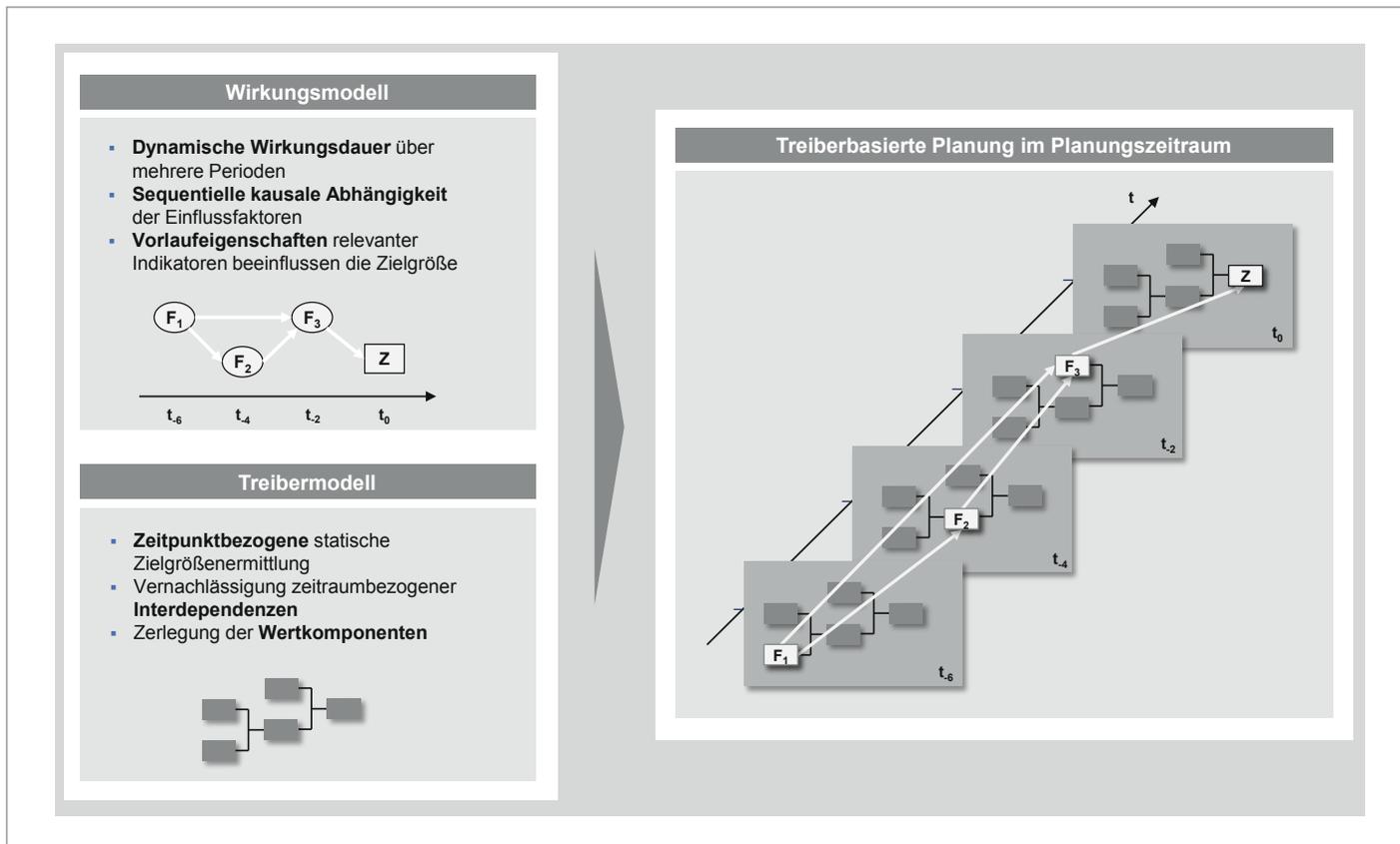


Abbildung 2:  
Konzeptionelle Überführung  
einer zeitraumbezogenen  
werttreiberbasierten Planung  
[16, ERWEITERTE DARSTELLUNG]

Controlling unabdingbar. Die vermehrte Steuerung über vorlaufende KPIs und weniger über retropektive Ergebnisgrößen ist eine weitere Folge der proaktiven Steuerungsausrichtung. Vorlaufende KPI-Informationen weisen eine höhere Aktualität auf und gewährleisten ein schnelles und agiles Handeln. Darüber hinaus sind auch die Steuerungszyklen von Planung, Ergebnisrechnung, Berichtswesen aber auch Anreizsystemen an die veränderten Anforderungen der proaktiven Steuerung anzupassen [12].

Das Controlling weist seit jeher einen zahlen- und datenorientierten Fokus auf. Entsprechend nimmt der Controller eine Vorreiterrolle hinsichtlich des Kulturwandels zu einer datengetriebenen, proaktiven Steuerung in der Gesamtorganisation ein [13]. Ihm kommt daher die Aufgabe zu, die Integration von Big Data und

daraus resultierenden Analysen beim Management anzuregen und aktiv voranzutreiben [14].

### Anwendungsbeispiel: Preisfokussierte Prognose

Anhand eines konkreten Anwendungsfalls wird im Folgenden illustriert, wie ein Prognosemodell mit dem Fokus auf Preise im Kontext der operativen Planung etabliert werden kann [15].

Zur Anwendung kam eine zeitraumbezogene werttreiberbasierte Planung. Dabei handelt es sich um einen proaktiven Ansatz zur Steuerung kausaler Wirkungsbeziehungen zwischen internen, aber auch externen Einflussgrößen und unternehmensrelevanten Erfolgsfaktoren. Zu diesem Zweck wird ein Treiberbaum erstellt, der sich aus einer anfänglich definierten Zielgröße in einzelne Teilelemente aufteilt. Die Kausalzusammenhänge und Wirkungsbeziehungen der einzelnen Faktoren im Zeitverlauf werden dabei explizit berücksichtigt. Anschließend werden Einflussfaktoren mit Frühwarnpotenzial dynamisch einbezogen und verknüpft. Auf diese Weise entsteht ein integriertes werttreiberbasiertes Planungsmodell, das Interdependenzen und Zeitversatzeffekte der einzelnen Elemente offenlegt und damit eine zeitraumbezogene Perspektive zulässt. Dieses in Abbildung 2 dargestellte

Getrieben von Big Data werden viele Tätigkeitsfelder des Controllers mit voranschreitender Automatisierung wegfallen.

dynamische Systemkonzept bildet die Grundlage für multivariate Analysen, die Vorhersagen zu Zeit und Wert der Modellelemente ermöglichen.

Aufbauend auf dem vorstehenden Konzept wurde für ein Anwendungsprojekt in einem Industrieunternehmen ein Vorhersagemodell für die Prognose von Preisen erstellt. In diesem Fall weisen die Produkte einen hohen Anteil an Basisrohstoffen auf (25-80 Prozent des Verkaufspreises). Entsprechend unterliegen die Produktkosten und -umsätze stark den Schwankungen der Rohstoffpreise. Als Folge wurde der Ruf nach einem prädiktiven Modell zur Analyse externer Einflussfaktoren und des Weitergabeffekts von Rohstoffpreisänderungen auf Produktkosten und -umsätze laut.

Das Vorgehen im Projekt orientierte sich an der vorgestellten strukturierten, problemorientierten und methodenneutralen Vorgehensweise für prädiktive Modelle im Performance Management Kontext (Abschnitt 2). So bildete die Definition des regionalen Umsatzes als Zielgröße des prädiktiven Modells den Ausgangspunkt der Analyse. Dem folgte eine qualitative Identifikation von relevanten externen Einflussfaktoren. Neben quantitativen Faktoren wie Rohstoffpreisen, wurden auch qualitative Faktoren wie etwa Kundenzufriedenheit miteinbezogen. Nachdem die vorstehenden Elemente in Vektor-Autoregressive- (VAR) und Vektor-Error-Correction-Modelle (VECM) überführt wurden, erfolgten ihre kausalitätsbasierten Wirkungsanalysen. Eine anschließende Bestimmung von Zeitversatzeffekten und Wirkungsintensitäten der im System eingeschlossenen Faktoren ermöglichte die Identifikation von Frühwarnindikatoren. Darauf aufbauend wurde der Weitergabeffekt von Preisschwankungen unter der Verwendung von Impulse-Response-Funktionen simuliert. Dabei standen die Ermittlung der Intensität und der Zeitversatz des Einflusses von Rohstoffpreisveränderungen auf Produktkosten und -umsatz im Vordergrund.

Das beschriebene Vorgehen führte im Fallstudienunternehmen auf allen Entscheidungsebenen in Folge einer erheblichen Komplexitätsreduktion zu einem verbesserten Verständnis für das bestehende Geschäftsmodell. Aufbauend auf dem identifizierten Systemverhalten konnte gemeinsam mit dem Projektpartner ein Frühwarnsystem zum zielgerichteten Monitoring und zur Steuerung externer Volatilitäten auf regionalen Märkten etabliert werden. Durch das frühzeitige Erkennen von langfristigen Veränderungen des Unternehmensumfeldes konnte das Unternehmens- beziehungsweise Preisrisiko

## Mit einer Integration von Predictive Analytics in die Unternehmenssteuerung ändern sich die Anforderungen an das Controlling.

wesentlich reduziert werden. Analyseerkenntnisse hinsichtlich des Weitergabeffekts von Rohstoffpreisen ermöglichen es zudem, den passenden Zeitpunkt sowie die geeignete Höhe zum Einpreisen in die eigenen Produkte zu bestimmen. Entsprechend kann das Unternehmen auf Nachfrage- und Preisveränderungen mit zeitlichem Vorlauf bedarfsorientiert reagieren.

### Implikationen für die Unternehmenspraxis

Die Anwendung prädiktiver Modelle ist dabei nicht nur auf die planungsrelevante Entscheidungsunterstützung beschränkt. Vielmehr ist sie als Methodenbaukasten zu verstehen, die als Querschnittsfunktion in sämtliche Controllingprozesse integriert werden kann. Ihr Einsatz folgt dabei einer systematischen, problemorientierten und methodenneutralen Vorgehensweise.

Um einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil aus Predictive Analytics ziehen zu können, müssen sie Bestandteil der täglichen Entscheidungsprozesse werden. Ihr werttreibender Einsatz erfordert neue Fähigkeiten, Rollen sowie organisatorische Anpassungen seitens der Finanzfunktion. Das Performance Management ist dabei aufgrund seines hohen Geschäftsverständnisses einerseits und seiner „Zahlenerfahrung“ andererseits in der Lage, eine Vorreiterrolle im Wandel hin zu einer proaktiven Steuerung zu übernehmen. Nur wenn es Predictive Analytics aktiv nutzt, wird es zukünftig eine aktive Rolle als Business Partner spielen. ■



**Svenja Pieper**

Svenja Pieper ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin am Lehrstuhl für Controlling/Performance Management der Universität St. Gallen. Ihr Forschungsschwerpunkt ist der Bereich Predictive Analytics.

### Kontakt

svenja.pieper@unisg.ch  
Tel.: +41 71 2247413  
www.aca.unisg.ch/de/arbeitsgebiete/moeller

### Kurz und bündig

Predictive Analytics bieten dem Controlling eine große Chance, Auswirkungen und Herausforderungen steigender Dynamiken und der Digitalisierung erfolgreich zu bewältigen. Im Sinne einer proaktiven Steuerung ermöglichen sie es dem Controller, frühzeitig verbesserte Aussagen zu zukünftigen Unternehmens- und Marktentwicklungen zu machen und darauf aufbauend zielgerichtet Handlungsempfehlungen für das Management abzuleiten.



Weiterführende Inhalte finden Sie unter folgendem Link: <http://bit.ly/1iNp8ae>