

GPP · Effizienz durch Prozess-Simulation

Anwendungsbeispiel: Prozessoptimierung in Callcentern

Komplexe Prozesse mit mehreren
Parametern sicher optimieren

GPP Service GmbH & Co. KG | Ihr Partner für IT-Dienstleistungen



Komplexe Prozesse beinhalten zumeist eine Vielzahl von Regelgrößen und Parametern. Dazu sind regelmäßig verschiedene Prozessvarianten möglich, die nicht ohne Weiteres gegeneinander abgewogen werden können. Unter diesen Gesichtspunkten die bestmögliche Auslegung eines Prozesses zu finden, ist ohne langwierige und kostspielige Experimente nur mittels Simulation möglich.

Anhand der Auslegung eines Callcenters soll gezeigt werden, wie mit Hilfe eines Simulationsmodells auch komplexe Prozesse mit mehreren Parametern sicher optimiert werden können.

INDEX

#1 Projekte gemeinsam zum Erfolg führen..	3
#2 Effizienz durch Prozess-Simulation	5
#3 Modell und Methodik..	6
#4 Simulationsmodell	10
#5 Experimentieren mit dem Modell	14
#6 Zusammenfassung	20
#7 Ihr Schritt in die Zukunft.	23

#1

Projekte gemeinsam zum Erfolg führen

Für die GPP haben Technologie und Datenverarbeitung eine lange Tradition. Seit der Gründung im Jahr 1974 sind diese Themen Mittelpunkt unserer täglichen Arbeit.

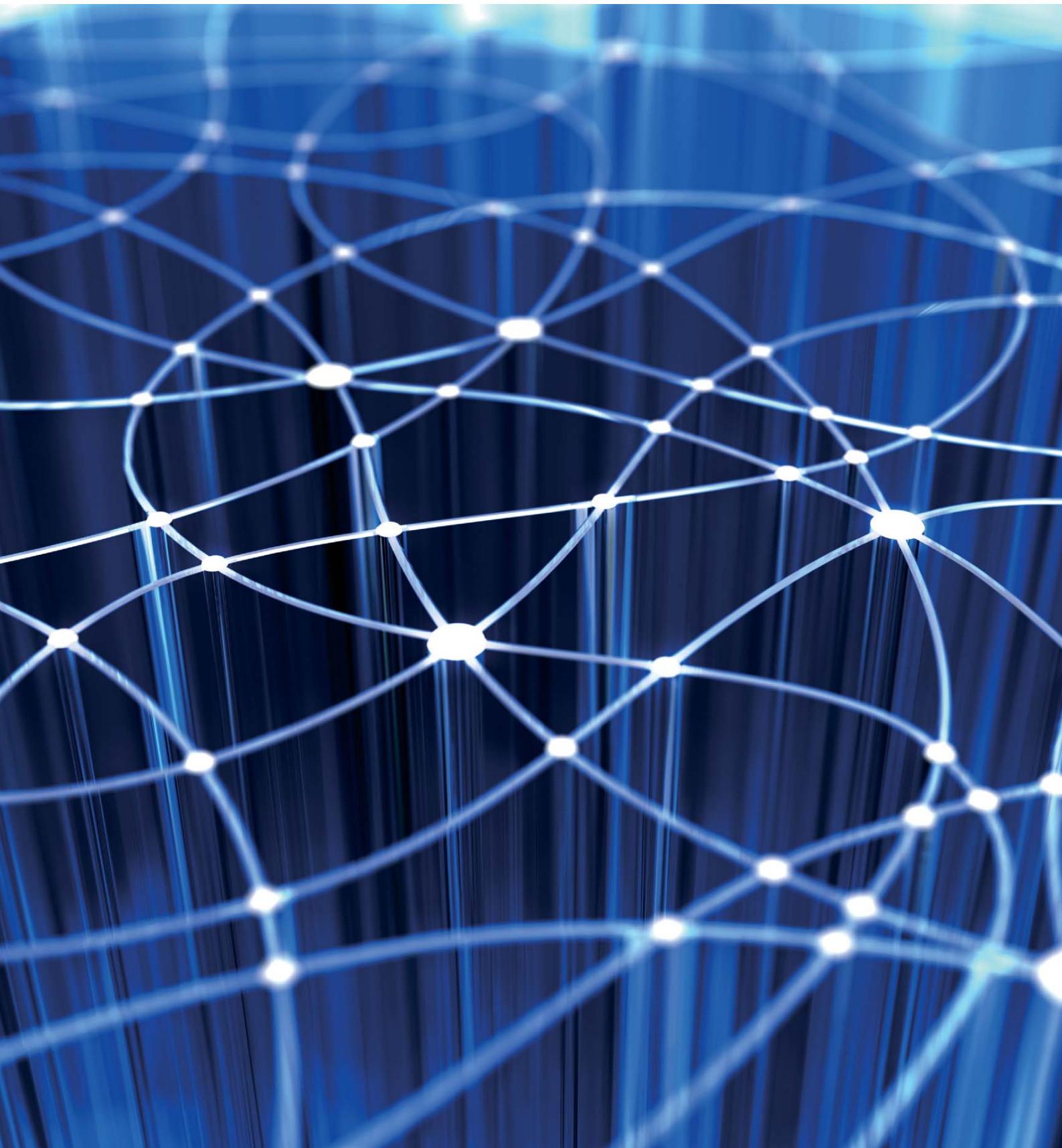
Es liegt im Wesen von IT-Projekten, dass darin viele unterschiedliche Aspekte zu berücksichtigen sind. Es gilt, Software, Elektronik und Mechanik, verschiedene Abteilungen und Interessen zu beachten und auf den richtigen, gemeinsamen Weg zu bringen.

Unser Anspruch ist es, Ihre IT-Projekte ganzheitlich zu betrachten. Deshalb haben Sie bei der GPP Service Zugriff auf ein Team erfahrener Ingenieure relevanter Fachrichtungen wie Informatik, Elektrotechnik, Physik, Maschinenbau und Systems Engineering, die Sie kompetent und engagiert beraten.

So bleiben Ihre Projekte finanziell, terminlich und vor allem qualitativ „in der Spur“.



Wir sorgen seit über 30 Jahren für den Erfolg Ihrer Projekte.



#2

Effizienz durch Prozess-Simulation

Die kontinuierliche Verbesserung der eigenen Prozesse ist gerade in Krisenzeiten ein entscheidendes Kriterium für den dauerhaften und erfolgreichen Fortbestand eines Unternehmens.

Beständiger technischer Fortschritt führt dazu, dass Prozesse immer komplexer werden. **Zusammenhänge und Wechselwirkungen sind daher in vielen Fällen ohne den Einsatz geeigneter Software nicht mehr zu beherrschen.**

Moderne Simulationsprogramme helfen dabei den Planungsaufwand zu reduzieren und gleichzeitig auch komplexeste Zusammenhänge sicher zu beherrschen.

Mit Hilfe der Simulation ist es möglich, Prozesse in allen Phasen des Projektes vollständig zu testen und damit

- zukünftige Prozesse und Systeme optimal auszulegen,
- Schnittstellen exakt zu definieren,
- bestehende Prozesse zielsicher zu optimieren,
- Auswirkungen möglicher Ereignisse zu analysieren,
- verlässliche und jederzeit nachvollziehbare Entscheidungsgrundlagen zu schaffen sowie
- genaue Voraussagen, auch für lange Nutzungszeiträume, zu treffen.

Nutzen Sie unsere Erfahrung im Bereich der Prozess-Simulation für den Erfolg Ihrer Projekte.

#3

Modell und Methodik

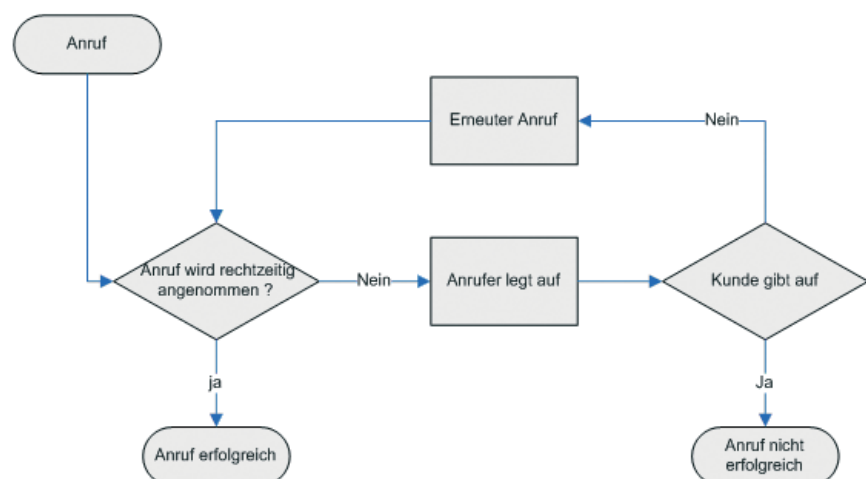
Mit Hilfe moderner Simulationstools können beliebige Geschäftsprozesse modelliert und verbessert werden, vor allem wenn Ressourcenkonflikte in der Ausgangssituation bestehen. Als besonders geeignet haben sich auf Petrinetzen basierende Verfahren erwiesen, die eine rasche und verständliche Modellierung erlauben.

Mit Hilfe der gezeigten Vorgehensweise kann darüber hinaus für reale Anwendungsfälle ein optimaler Ressourceneinsatz berechnet werden.

Als Beispiel soll die Zuweisung von Gesprächen und die Personalplanung eines Inbound-Callcenters simuliert und optimiert werden.

Die Anzahl der erforderlichen Mitarbeiter könnte näherungsweise auch durch die, nach dem Mathematiker Agner Krarup Erlang benannte Erlang-C Verteilung berechnet werden. Aus der Praxis ist jedoch bekannt, dass diese Formel Schwächen besitzt – so berücksichtigt sie z.B. nicht, dass Anrufer nach einer gewissen Zeit auflegen wenn sie nicht verbunden wurden.

Der realistische Ablauf eines Anrufs kann mit Hilfe eines Ablaufdiagramms folgendermaßen dargestellt werden:



In einem Callcenter gehen Anrufe mit einer statistischen Häufigkeit oder Rate ein. Wird der Anrufer nicht zeitnah mit einem Agenten verbunden, so legt er nach einiger Zeit auf. Ein bestimmter Prozentsatz der Anrufer, die nicht verbunden wurden, versucht es später noch einmal, während die übrigen als Kunden verloren sind.

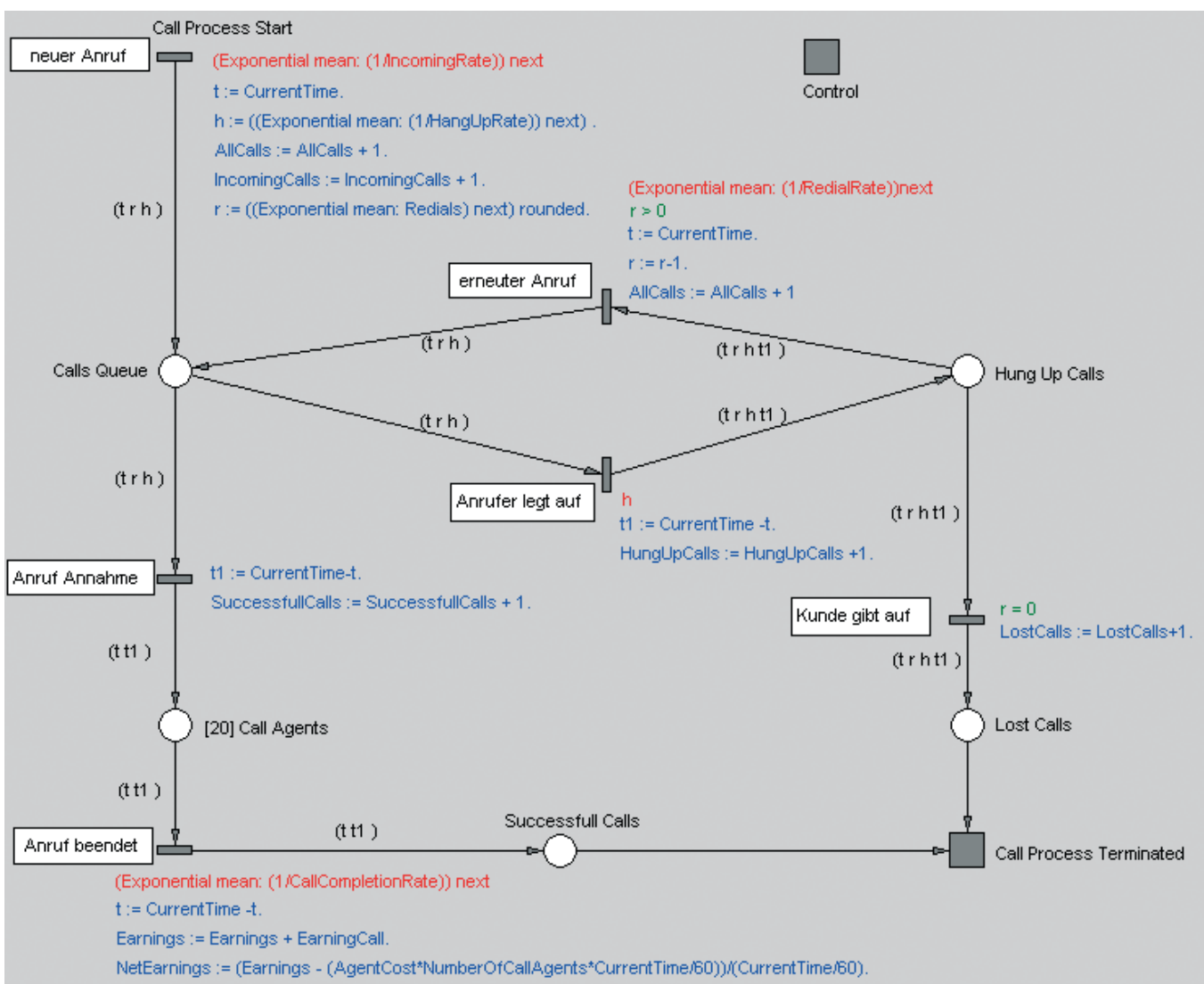
Um die Dynamik, also den eigentlichen Verlauf des Prozesses, zu beschreiben, sind folgende Kennzahlen erforderlich:

- Anzahl der Anrufer pro Minute (**Incoming Calls Rate**)
- Anzahl der Callcenter Agenten (**Number of Call Agents**)
- Rate der Auftragsbearbeitung durch einen Callcenter Agenten (**Call Completion Rate**)
- Rate der Anrufer welche auflegen, wenn das Gespräch nicht rechtzeitig angenommen wird (**Customer Hang Up Rate**)
- Mittlere Anzahl von erneuten Anrufversuchen, die ein Anrufer, dessen Gespräch nicht rechtzeitig beantwortet wurde, unternimmt (**Average Number of Redials**)
- Rate mit welcher ein erneuter Anruf erfolgt (**Redial Rate**)

Zur Berechnung des Rohertrages des Callcenters sind noch folgende Daten erforderlich:

- Kosten pro Agent und Stunde (**Agent Cost per Hour**)
- Verdienst pro Anruf (**Earnings per Call**)

Das den Prozess beschreibende, attributierte Petrinetz sieht dann etwa folgendermaßen aus:



Die roten Textzeilen („Attribute“) entsprechen den mittleren Prozesszeiten, grüne Attribute kennzeichnen Bedingungen, die an einer Verzweigung bestimmen, in welche Richtung der Prozess weiter laufen soll. In blauer Schrift sind die Instruktionen gekennzeichnet, welche der Erfassung und Verarbeitung der über das Netz laufenden Daten dienen.

Wie ersichtlich ist, kann der Prozess mit Hilfe eines attribuierten Petrinetzes (Abb. links) mittels 13 Petrinetzknoten (Stellen und Transitionen) sowie 22 Zeilen Programm-Code (Bedingungen, Prozesszeiten, Datenverarbeitung) modelliert werden.

In dem Petrinetz ist jeder einzelne Schritt des Prozesses und dessen Attribute sichtbar. Nach dem Starten der Simulation kann der Ablauf des Prozesses Schritt für Schritt verfolgt und geprüft werden. Dadurch wird effizient sicher gestellt, dass das Modell nicht nur von Informatikern, sondern auch von „Nicht-Technikern“ verstanden wird. Der Prozess kann durch Einführen neuer Netzelemente jederzeit modifiziert und es können durch zusätzliche Anweisungen weitere Daten extrahiert werden.

In solchen Petrinetzmodellen können die einzelnen Prozessschritte und deren Zusammenhänge relativ einfach erfasst und modelliert werden. Das Ergebnis, bzw. die Dynamik des fertigen Modells, ist jedoch zumeist nicht ohne Weiteres vorhersehbar. Erst durch die dynamische Simulation können präzise Ergebnisse berechnet und als Graphen oder Kennzahlen ausgegeben werden.

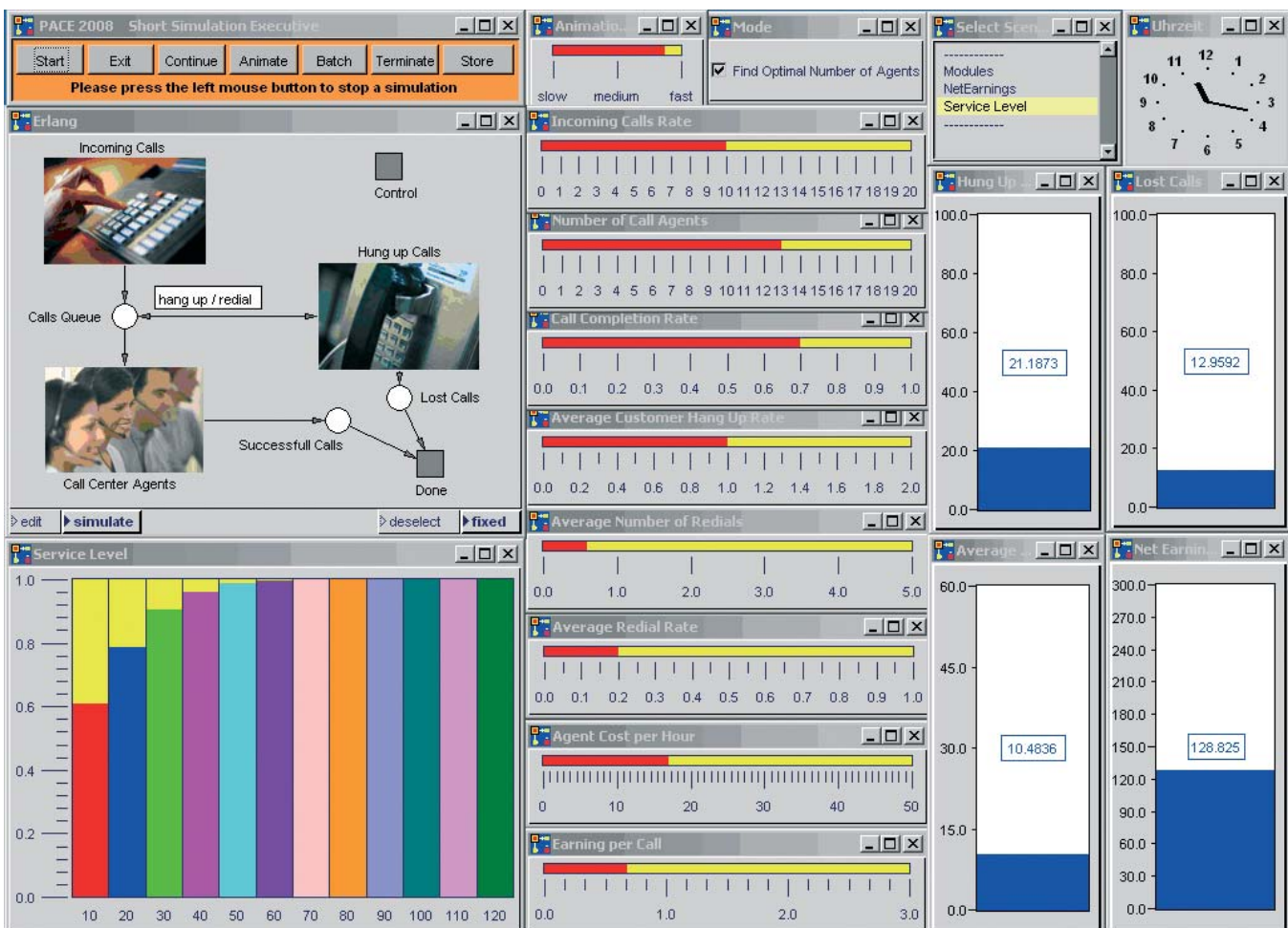
Um das fertige Modell benutzerfreundlich zu gestalten, wurde das Petrinetz modifiziert. Die zentralen Prozessschritte wurden mit Bildern illustriert, technische Details ausgeblendet sowie graphische Ein- und Ausgabenzustände hinzugefügt (siehe Abbildung nächste Seite).

#4

Simulationsmodell

Zur Installation des Simulationsmodells starten Sie bitte die heruntergeladene Anwendung **Callcenter.exe** per Doppelklick und befolgen Sie die Installations-Anweisungen.

Das PACE Simulationsmodell finden Sie nach erfolgreicher Installation im Startmenü Ihres PCs.



Der allgemein übliche Maßstab zur Bewertung der Arbeit von Callcentern ist der Servicelevel (Anteil der Anrufe, die innerhalb einer vorgegebenen Wartezeit des Anrufers beantwortet werden). Zur Visualisierung eignet sich ein Diagramm, bei dem der Servicelevel über die Zeit seit Beginn des Anrufes eingetragen wird. Die im Modell aktuell berechnete Verteilung des Service Level ist als Balkendiagramm dargestellt (innerhalb der ersten 10 Sekunden eines Gespräches wurden knapp 60% der Anrufe beantwortet, nach 20 Sekunden waren es bereits annähernd 80% usw.).

Über Schieberegler können die oben angegebenen Parameter (Incoming Calls Rate, Number of Call Agents, Call Completion Rate, Average Customer Hang Up Rate, Average Number of Redials, Average Redial Rate, Agent Cost per Hour, Earnings per Call) eingestellt werden.

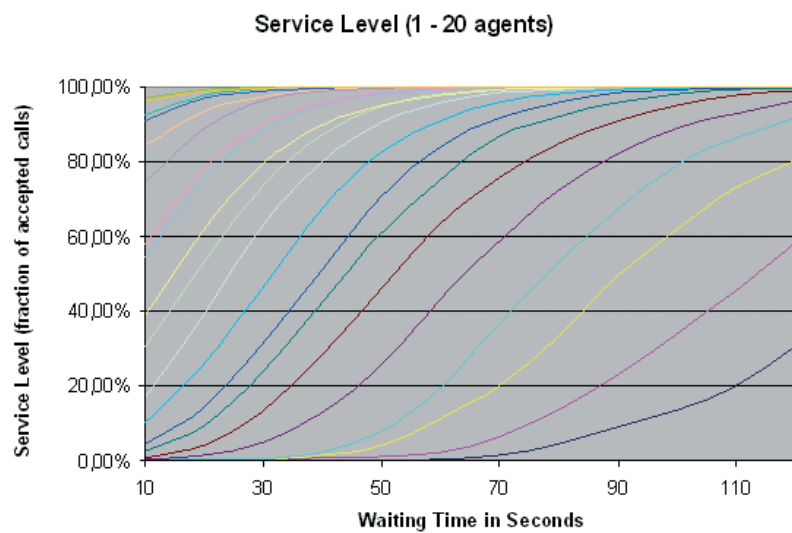
In Balkendiagrammen werden die aktuellen Werte für

- die Rate, mit der Kunden auflegen wenn das Gespräch nicht rechtzeitig von einem Agenten beantwortet wurde (**Hung Up Calls**),
- die Rate mit der Kunden endgültig verloren gehen (**Lost Calls**),
- die mittlere Wartezeit der Kunden bis der Anruf von einem Callcenter Agenten angenommen wurde (**Average Waiting Time**) und
- den Rohertrag des Callcenters pro Stunde (**Net Earnings per Hour**)

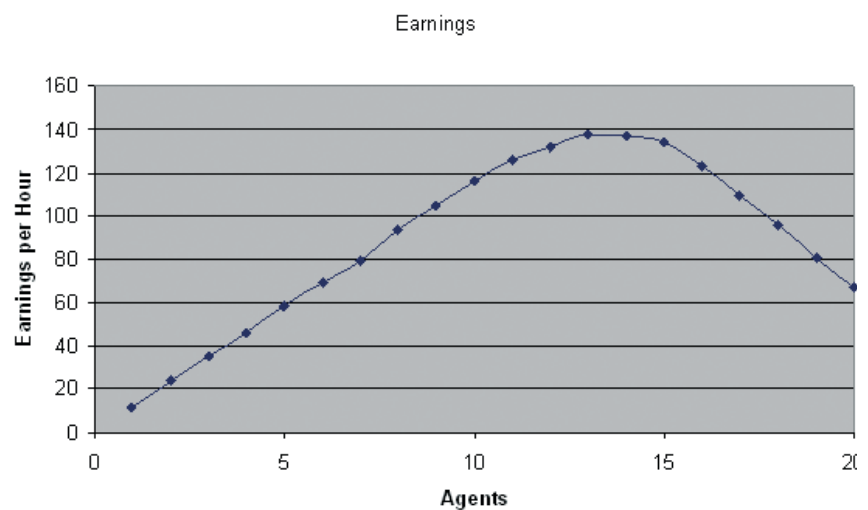
ausgegeben.

Innerhalb eines Optimierungslaufes werden diese Werte und die Kurven für den Servicelevel für eine variierende Anzahl von Callcenter Agenten bestimmt, in einer Excel Datei abgespeichert und dort grafisch dargestellt. Die folgende Abbildung zeigt eine solche Darstellung des Service-Levels für eine variierende Anzahl von Agenten. Jede Kurve gibt in Abhängigkeit von der Wartezeit der Kunden an, welcher Anteil von Gesprächen von den Agenten beantwortet wurde.

Diese Kurven sind denen der Erlang-C Verteilung auf den ersten Blick ähnlich, weichen aber aufgrund der realistischeren Randbedingungen teilweise um 20% oder mehr davon ab.



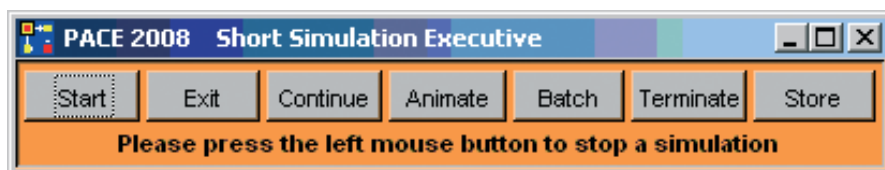
Neben dem Erreichen des vorgegebenen Service-Levels ist das vorrangige Ziel eines Callcenter-Betreibers die Ertrags-Maximierung. Im vorliegenden Beispiel wird dazu die Differenz zwischen den pro Stunde anfallenden Kosten und den in dieser Zeit erzielten Einnahmen berechnet. Die folgende Abbildung gibt den berechneten Rohertrag pro Stunde (**Net Earnings per Hour**) in Abhängigkeit von der Anzahl eingesetzter Agenten an.



Bedienung des PACE Simulationsmodells

Bevor Sie den Simulationslauf starten, vergewissern Sie sich, dass die Datei **Erlang.xls**, die sich in dem gleichen Verzeichnis wie das PACE Modell befindet, geöffnet ist (in dieser Datei speichert PACE die Ergebnisse der Simulation für die weitere Bearbeitung). Ist die Datei bei Programmstart nicht geöffnet, erscheinen Windows Fehlermeldungen, welche Sie durch Drücken der Eingabetaste quittieren können.

Die Steuerung des Modells erfolgt über die Bedienleiste in der linken oberen Ecke („Short Simulation Executive“).



Zunächst wählen Sie bitte durch Klicken die Option **Animate**. Wenn Sie anschließend auf **Start** klicken, sehen Sie wie die Anrufe hereinkommen, sich in der Warteschlange ansammeln, abgearbeitet werden, usw.

Um die Simulation zu beschleunigen, stoppen Sie zuerst den Simulationslauf, indem Sie mit der linken Maustaste in das Fenster „Erlang“ klicken. Anschließend drücken Sie in der Bedienleiste auf **Batch** und dann auf **Continue**. Jetzt werden die Abläufe nicht mehr animiert angezeigt, sondern laufen im Hintergrund, was die Simulation deutlich beschleunigt.

Um die optimale Anzahl von Mitarbeitern zu finden, variiert das Modell den Parameter „Number of Call Agents“ selbstständig von 1 bis 20. Sobald der Simulationslauf beendet ist, können Sie durch einen Klick auf „Net Earnings“ in dem Fenster „Select Scenery“ den Verlauf des Rohertrages, in Abhängigkeit von der Anzahl eingesetzter Mitarbeiter, anzeigen lassen.

#5

Experimentieren mit dem Modell

Um das Modell für Experimente den gewünschten Gegebenheiten anzupassen, können Sie anhand der Schieberegler alle Modellparameter einstellen.

Um den Rohertrag bzw. den Servicelevel für eine von Ihnen manuell festgelegte Anzahl von Agenten zu simulieren, entfernen Sie das Häkchen vor „Find Optimal Number of Agents“ in dem Fenster „Mode“ oben in der Mitte des Bildschirms (der Schieberegler „Number of Call Agents“ kann dann manuell eingestellt werden und der Wert verändert sich während der Simulation nicht mehr). Jetzt können Sie durch Variation der Anzahl von Agenten oder Faktoren wie der Wiederanruf-Rate (Redial Rate) die Auswirkung auf Servicelevel und Ertrag studieren.

Um wieder die optimale Anzahl von Agenten auszurechnen, setzen Sie erneut das Häkchen vor „Find Optimal Number of Agents“. Damit wird jeweils der gesamte Bereich von einem Agenten bis zu 20 Agenten berechnet und der Verlauf des Ertrages in der „Net Earnings“ Kurve ausgegeben. Falls diese gerade nicht sichtbar ist, klicken Sie auf „Net Earnings“ in dem „Select Scenery“ Fenster.

Beispielsweise können Sie die Berechnung mit variierenden Werten der Häufigkeit, mit der Kunden wiederholt anrufen (Redial Rate), durchführen. Dabei werden Sie feststellen, dass eine höhere Redial Rate zu einer Verbesserung des Rohertrags um bis zu 15% führen kann. Dies könnte z.B. zu der Entwicklung von Modellen anregen, wie Kunden dazu bewegt werden können, nach einer gewissen Zeit in der Warteschlange aufzulegen um später erneut anzurufen.

Strukturverbesserung und Optimierung

Es ist in einem solchen Petrinetz relativ einfach, weitere Aspekte wie tageszeitlich schwankende Anrufraten oder unterschiedliche Schichtpläne zu berücksichtigen. Von Vorteil ist dabei, dass nicht auf vorgegebene Algorithmen von Workforce-Management-Systemen zurückgegriffen werden muss, sondern der Prozess, so wie er in der Praxis durchgeführt wird, simuliert und verbessert werden kann.

Diese Stärke der Petrinetze gerade im Bereich der Struktur- und Ablaufverbesserung wird mit der folgenden Modellerweiterung exemplarisch gezeigt.

Es werde unterstellt, dass die Anrufer ihr Anliegen durch Drücken einer Taste angeben müssen. Für Serviceanfragen ist die Taste „1“, für technische Anfragen die Taste „2“ und für allgemeine Anfragen die Taste „3“ zu drücken.

In dem Callcenter sollen Agenten mit unterschiedlicher Qualifikation (**A**, **B**, **C**) zur Verfügung stehen, die in der Folge auch zu unterschiedlichen Gehältern angestellt sind. Dabei kann ein Agent von Typ **A** lediglich Serviceanfragen beantworten. Ein Agent **B** kann sowohl Fragen zur Technik als auch Servicefragen beantworten. Ein hochqualifizierter Agent **C** kann alle einkommenden Fragen beantworten.

		Anfrage-Typ		
MA-Typ	Kosten [EUR]/h	„1“ Service	„2“ Technik	„3“ allgemein
A	16,-	X		
B	18,-	X	X	
C	20,-	X	X	X

Mit den erweiterten Annahmen sind drei Umsetzungsvarianten bei der Zuordnung der Anrufe durch den Call-Dispatcher denkbar.

↳ Variante 1: Zufallsgesteuerte Zuordnung

Je nach Anfrage-Typ wird **zufällig** ein freier Agent mit der erforderlichen Mindestqualifikation zugeordnet.

Diese zufällige Zuordnung führt zu unnötig hohen Personalkosten, wenn z.B. eine Service-Anfrage zufällig einem Mitarbeiter vom Typ C mit den höchsten Personalkosten zugeordnet wird, obwohl auch ein kostengünstigerer Mitarbeiter mit ausreichender Qualifikation frei gewesen wäre.

↳ Variante 2: Qualifikationsgesteuerte Zuordnung

Für die Zuordnung eines Agenten wird jetzt der **günstigste freie Mitarbeiter** mit erforderlicher Qualifikation gesucht.

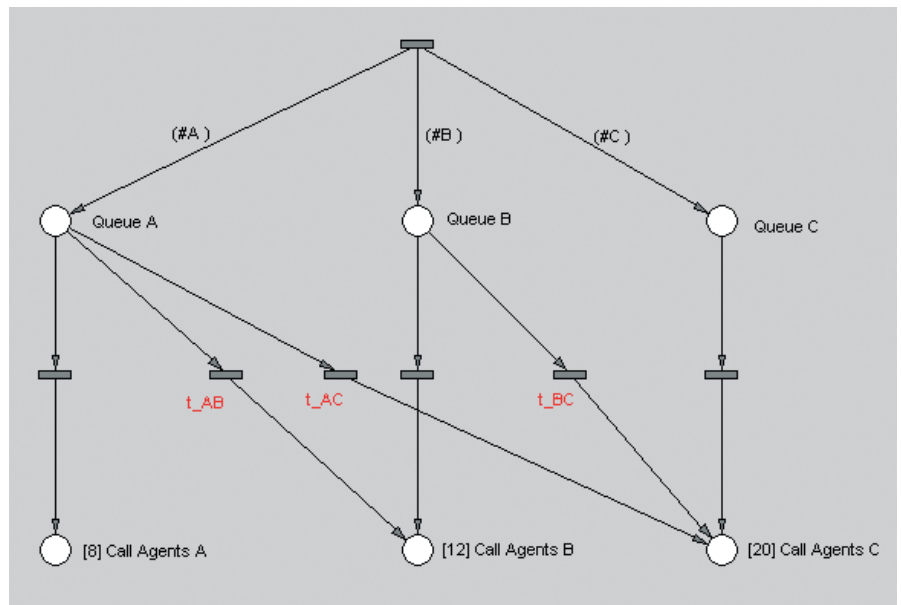
Diese Zuordnungsregel erweitert die Dispatch-Regel aus Variante 1 und führt zu systematisch niedrigeren Personalkosten, da jeweils der Agent mit der niedrigsten zulässigen Qualifikation zugeordnet wird.

↳ Variante 3: Wartezeitgesteuerte Zuordnung

Wenn z.B. alle Agenten vom Typ B im Gespräch sind, kann die Variante 2 dazu führen, dass Kunden mit Technikanfragen warten müssen und möglicherweise auflegen, obwohl unter Umständen ein höherwertiger Agent von Typ C, der sonst gerade nichts zu tun hat, die Anfrage hätte annehmen können.

Man kann daher die Dispatch Regel so erweitern, dass ein Anruf **auch durch einen höherwertigen Agenten** beantwortet werden kann, wenn innerhalb einer gewissen Zeit der Anruf nicht durch einen passenden Agenten beantwortet werden konnte. Dies kann durch eine relativ einfache Erweiterung des Modells berücksichtigt werden.

Das Modell hat nach dieser Erweiterung insgesamt 6 zu optimierende Größen: die Anzahl der Agenten der unterschiedlichen Qualifikationsstufen (N_A , N_B , N_C), die Wartezeiten t_{AB} und t_{AC} nach der eine allgemeine Anfrage auch durch einen Agenten mit höherer Qualifikation (B, C) angenommen wird, sowie die Wartezeit t_{BC} nach der ein Technikanfrage auch durch einen Agenten der Qualifikation C beantwortet werden kann.



Im Falle einer einzigen Optimierungsgröße, wie im vorherigen Abschnitt, sind ca. 20 Programmdurchläufe nötig um aus allen Möglichkeiten den optimalen Wert zu finden. Bei zwei Optimierungsgrößen sind bereits $20 * 20 = 400$ Optimierungsläufe notwendig. Bei gar sechs Optimierungsgrößen sind theoretisch $20^6 = 64\,000\,000$ Läufe notwendig – auch wenn jeder Lauf mit nur einer Sekunde angenommen wird, würde das Berechnen aller Möglichkeiten über 2 Jahre dauern. Daher ist es bei solchen „hochdimensionalen“ Problemen notwendig, alternative Strategien einzuschlagen. Hier kommen beispielsweise genetische Algorithmen, annealing Methoden oder der sogenannten Ameisenalgorithmus zum Einsatz.

Das vorliegende Problem der Variante 3 (mit seinen sechs zu optimierenden Parametern) wurde mit Hilfe eines „Simulated Annealing“ Algorithmus gelöst (angelehnt an die Kristallisation einer Schmelze wird die Temperatur langsam erniedrigt, bis der optimale Zustand des Einkristalls erreicht ist).

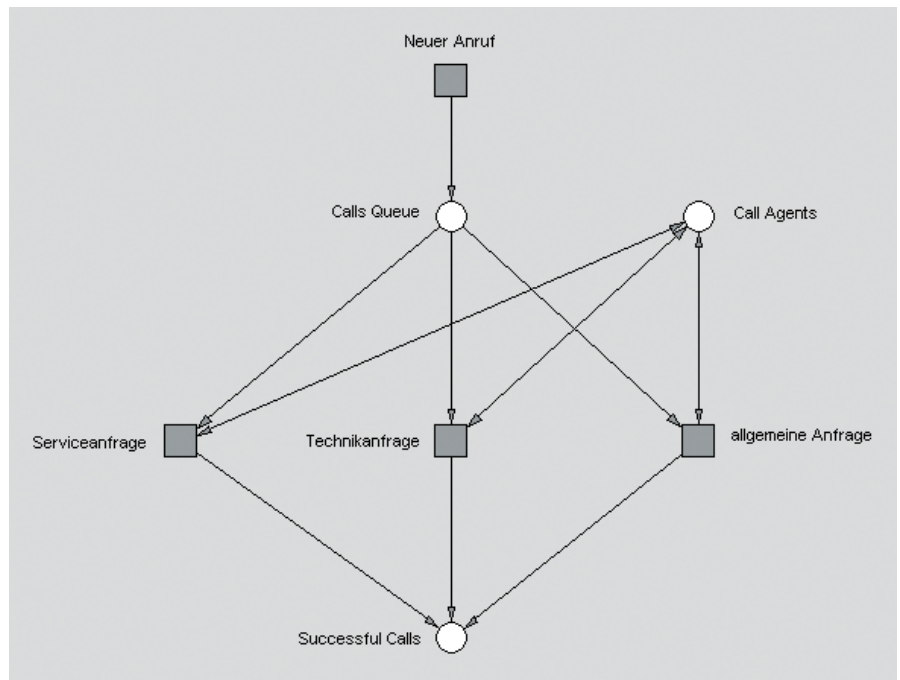
Ausgehend von einem vorgegebenen Anfangswert konnte so der Rohertrag um ca. 14 % gesteigert werden.

➤ **Variante 4: Nachbearbeitungszeitgesteuerte Zuordnung**

Typischerweise wird die Gesprächsdauer und die erforderliche Nachbearbeitungszeit vom Typ der Anfrage (1-3) abhängen. So wird für die Variante 4 beispielhaft für eine Technikanfrage (=Typ 2) eine Gesprächsdauer von 2 Minuten (=120 s) +/- 90 Sekunden („normalverteilt mit einem Mittelwert von 120 s und einer Standardabweichung von 90 s“) sowie eine konstante Nachbearbeitungszeit von 60 s angenommen. Für die Anwendung des Simulationsmodells in einer realen Callcenter-Umgebung können diese Modellannahmen durch reale Vergangenheitswerte ersetzt werden.

Anfrage-Typ	Gesprächsdauer	Schwankung	Nachbearbeitungszeit
„1“ Service	90 s	30 s	60 s
„2“ Technik	120 s	90 s	60 s
„3“ Allgemein	180 s	120 s	90 s

Zur Umsetzung der beschriebenen Modellerweiterung muss das Modell folgendermaßen ergänzt werden.



Eine weitere Verbesserung der Zuordnungsregel aus Variante 2 (siehe Seite 16) ist dann denkbar, wenn die typische Nachbearbeitungszeit der Agenten (wie in unserem Fall) bekannt ist.

Durch eine Statusabfrage der Agenten, die gerade mit der Nachbearbeitung eines Anrufes beschäftigt sind, kann ermittelt werden, ob in Kürze ein passender Mitarbeiter frei wird. Ist dies der Fall, wird der betreffende Anrufer diesem Agenten bereits zugeordnet und muss daher nur noch eine kurze Zeit warten – ein Auflegen des Anrufers kann durch eine entsprechende Ansage verhindert werden.

Diese Variante führt somit, bei ausreichender Datenqualität, zu einer weiteren Senkung der Personalkosten im Callcenter.

#6

Zusammenfassung

Die beschriebenen Modellerweiterungen führen schrittweise zu Verbesserungen der Zuordnungsregeln im Call-Dispatcher, wobei die genaue und bestmögliche Auslegung des Prozesses anhand der jeweiligen Bedingungen mit Hilfe der Simulation berechnet werden kann. Es ergeben sich dadurch dauerhaft niedrigere Personalkosten.

Mit der gezeigten Vorgehensweise können in PACE die tatsächlichen Gegebenheiten abgebildet werden, ohne dass die Prozesse des Unternehmens für die Modellierung an die Eigenschaften des Tools angepasst werden müssen.

Auch können Änderungen der Randbedingungen, wie zum Beispiel ein geändertes Tarifmodell oder neue Kundenanforderungen, jederzeit flexibel eingearbeitet werden.

Der Aufwand für die Modellierung und die Simulation amortisiert sich somit in der Regel innerhalb kürzester Zeit und der Ertrag des analysierten Prozesses wird dauerhaft und nachhaltig maximiert.

Weiterführende Aspekte

Wie aus dem Beispiel ersichtlich ist, wächst sich eine solche Simulation durch Berücksichtigung verschiedener Einflußparameter schnell in ein komplexes Modell aus (auch wenn das vorliegende Modell immernoch ein einfaches Demonstrationsmodell ohne Anspruch auf Vollständigkeit ist).

Um ein reales Callcenter nachhaltig zu optimieren, gäbe es noch viele weitere Parameter zu berücksichtigen – so wird zum Beispiel das Anrufaufkommen über den Tag sowie saisonal nicht konstant verteilt sein. Dieser Umstand kann im Modell problemlos berücksichtigt werden, indem die Eingangsgrößen entsprechend modifiziert werden. Es wäre dann möglich, anhand der Ergebnisse für den Einsatz der Agenten ein Tarifmodell mit flexiblen Schichtzeiten zu entwickeln. So kann mit Hilfe von Simulation ein optimierter Einsatzplan für die Mitarbeiter erstellt werden und das Gesamtziel, nämlich unter Berücksichtigung der Kundenzufriedenheit den Ertrag zu maximieren, wird nachvollziehbar und nachhaltig erreicht.

In der vorgestellten Methodik wird der Prozess bottom-up aus einzelnen, einfach verständlichen Prozessschritten modelliert. Auf diese Weise können auch äußerst komplexe Prozesse realistisch und praxisnah abgebildet werden und es ist problemlos möglich, nahezu beliebige Aspekte bei der Modellierung zu berücksichtigen.

Das weitverbreitete Vorurteil, eine solche Vorgehensweise erfordere wesentlich höhere Investitionen als beispielsweise der Einsatz von Bausteinsystemen bestätigt sich in der Praxis nicht, denn der geringfügig höhere Aufwand bei der Modellierung wird durch die einfache Überprüfbarkeit und Änderbarkeit des transparenten Petrinetzes mehr als wett gemacht.



#7

Ihr Schritt in die Zukunft

Eine moderne, auf beständige Verbesserung der Geschäftsprozesse bedachte Betriebsführung ist ohne den Einsatz eines computergestützten Simulationstools kaum möglich. Eine effizient durchgeführte Simulation liefert bei verhältnismäßigem Aufwand quantitative, verlässliche und nachvollziehbare Ergebnisse und damit Entscheidungshilfen zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen. Das hier verwendete Tool PACE zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass die Geschäftsprozesse in nahezu beliebigem Detail realitätsnah dargestellt, simuliert und optimiert werden können.

Eine detaillierte Simulation kann und will eigene Kreativität und Erfahrung in keinem Fall ersetzen - sie kann jedoch das genaue Potential einer Änderung oder Verbesserung bewerten und damit richtungweisend für die kontinuierliche Weiterentwicklung der Geschäftsprozesse sein.

In der täglichen Praxis gibt es immer wieder Fälle, bei denen durch Simulation und Optimierung von bereits jahrelang erprobten Prozessen **zweistellige Einsparungspotentiale** identifiziert werden können. Gerade in der heutigen Zeit mit hart umkämpften Märkten, Kosten- und Termindruck bietet Ihnen PACE damit die Möglichkeit,

- Prozesse zu optimieren,
- Kosten zu reduzieren,
- Termintreue zu verbessern und damit
- entscheidende Vorteile im Wettbewerb zu sichern.

Für Sie genau richtig?

Dann sollten wir umgehend ein Gespräch führen!

‣ [Dr. Stefan Krempl](#)

Telefon: +49 89 61304-209
s.krempf@gpp-service.de

‣ [Steffi Rudel](#)

Telefon: +49 89 61304-228
s.rudel@gpp-service.de



GPP

GPP Service GmbH & Co. KG

Kolpingring 18 a
82041 Oberhaching

Tel.: +49 89 61304-1

Fax: +49 (89) 61304-294

www.gpp-service.de

GPP Service GmbH & Co. KG | Ihr Partner für IT-Dienstleistungen

