



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

Vienna University of Technology



Institut für  
Managementwissenschaften

# Vom traditionellen zum risikobasierten Performance-Management

**IIA Austria Jahrestagung 2014**

Gmunden, 18. – 19. September 2014

**Prof. Dr. Walter S.A. Schwaiger, MBA**

Fachbereich - Finanzwirtschaft und Controlling

Institut für Managementwissenschaften, TU Wien

[schwaiger@imw.tuwien.ac.at](mailto:schwaiger@imw.tuwien.ac.at) <http://www.imw.tuwien.ac.at>

## Performance Management: Governance und Prävention?

- Worum geht es bei Corporate Governance?
  - Organisationale Ausgestaltungen von Prozessen und Managementsystemen
- Worum geht es bei Prävention?
  - zuvorkommen (lat. praevenire)
- Worum geht es im Performance-Management?
  - Planung, Kontrolle und Lenkung von Prozessen anhand von Performance-Maßen z.B. Absatz, Kosten, EBIT, Kundenzufriedenheit, Produktivität, Motivation, ...
- Worum geht es im risikobasierten Performance-Management?
  - Integration des Risikomanagements in das Performance-Management
  - Governance: Modellierung des Managementsystems
  - „Prävention“: Frühzeitiges Erkennen und Management von Risiken und Chancen

# Agenda

- Modellierung des Managementsystems
  - Modellierung von Unsicherheit
    - Planung unter Unsicherheit
- Monitoring und Anpassungen im Zeitablauf
  - Zusammenfassung und Ausblick
    - Literatur

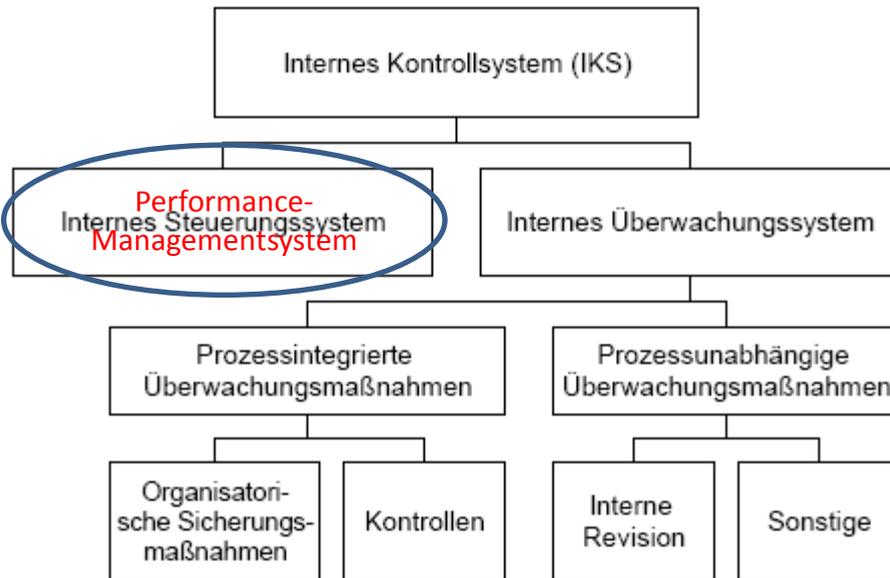
## Internes Kontrollsystem: Strukturierung nach IDW PS 261 (1/2)

- Das Institut der Wirtschaftsprüfer hat im Prüfungsstandard [IDW-PS 261, § 19, S. 10f] das **interne Kontrollsystem** (IKS) definiert: *Unter einem internen Kontrollsystem werden die von dem Management im Unternehmen eingeführten **Grundsätze, Verfahren und Maßnahmen (Regelungen)** verstanden, die gerichtet sind auf die **organisatorische Umsetzung der Entscheidungen** des Managements*
  - *zur Sicherung der Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit der Geschäftstätigkeit (hierzu gehört auch der Schutz des Vermögens, einschließlich der Verhinderung und Aufdeckung von Vermögensschädigungen),*
  - *zur Ordnungsmäßigkeit und Verlässlichkeit der internen und externen Rechnungslegung sowie*
  - *zur Einhaltung der für das Unternehmen maßgeblichen Vorschriften.*

# Modellierung des Managementsystems

## Internes Kontrollsystem: Strukturierung nach IDW PS 261 (2/2)

- Das *interne Kontrollsystem* besteht aus Regelungen zur Steuerung der Unternehmensaktivitäten (*internes Steuerungssystem*) und Regelungen zur Überwachung der Einhaltung dieser Regelungen (*internes Überwachungssystem*). Das interne Überwachungssystem beinhaltet prozessintegrierte (organisatorische Sicherungsmaßnahmen, Kontrollen) und prozessunabhängige Überwachungsmaßnahmen, die vor allem von der Internen Revision durchgeführt werden.



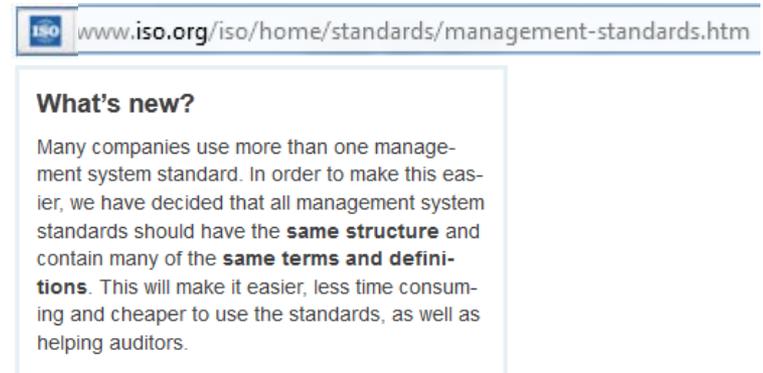
## ISO-Management Systeme: Prozessorientierter Ansatz (1/2)



Standards > Management system standards

### Management system standards

Some of ISO's most well-known standards are management system standards. They provide a model to follow when setting up and operating a management system. Like all ISO standards, they are the result of international, expert consensus. Therefore, by implementing a management system standard, organizations can benefit from global management experience and good practice.



[www.iso.org/iso/home/standards/management-standards.htm](http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards.htm)

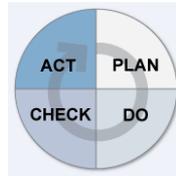
### What's new?

Many companies use more than one management system standard. In order to make this easier, we have decided that all management system standards should have the **same structure** and contain many of the **same terms and definitions**. This will make it easier, less time consuming and cheaper to use the standards, as well as helping auditors.

- *Management system standards provide a model to follow in setting up and operating a management system. This model incorporates the features on which experts in the field have reached a consensus as being the international state of the art. The Plan – Do – Check – Act (PDCA) cycle is the operating principle of ISO's management system standards.*

# Modellierung des Managementsystems

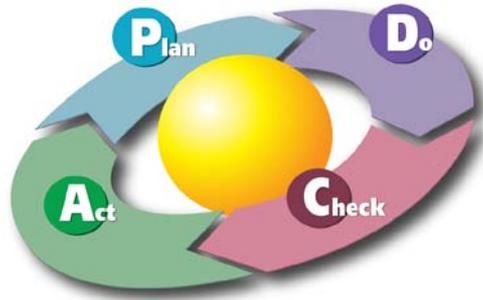
## ISO-Management Systeme: Prozessorientierter Ansatz (2/2)



- **Plan** – establish objectives and make plans (analyze your organization's situation, establish your overall objectives and set your interim targets, and develop plans to achieve them).
- **Do** – implement your plans (do what you planned to).
- **Check** – measure your results (measure/monitor how far your actual achievements meet your planned objectives).
- **Act** – correct and improve your plans and how you put them into practice (correct and learn from your mistakes to improve your plans in order to achieve better results next time).

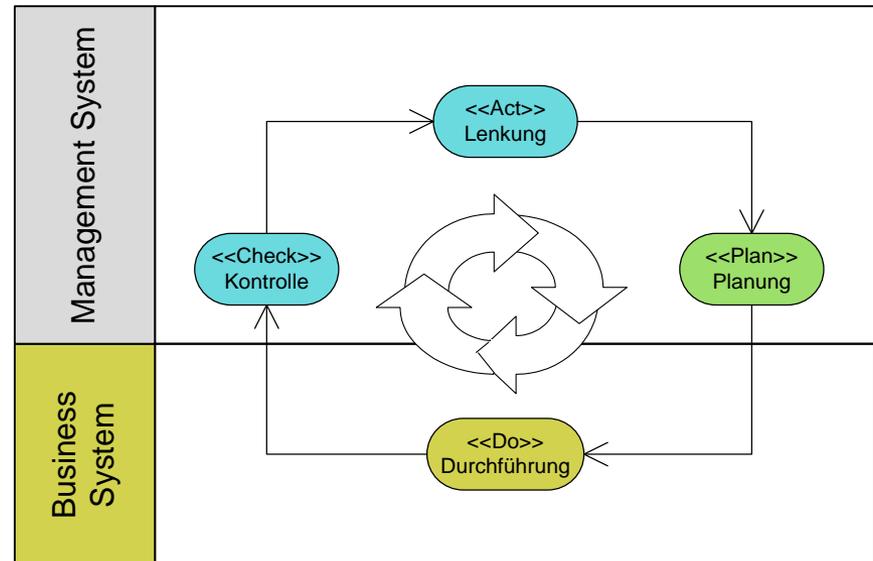
# Modellierung des Managementsystems

## Performance-Management: Prozessorientierte Modellierung



- PDCA-Zyklus/Deming-Kreis

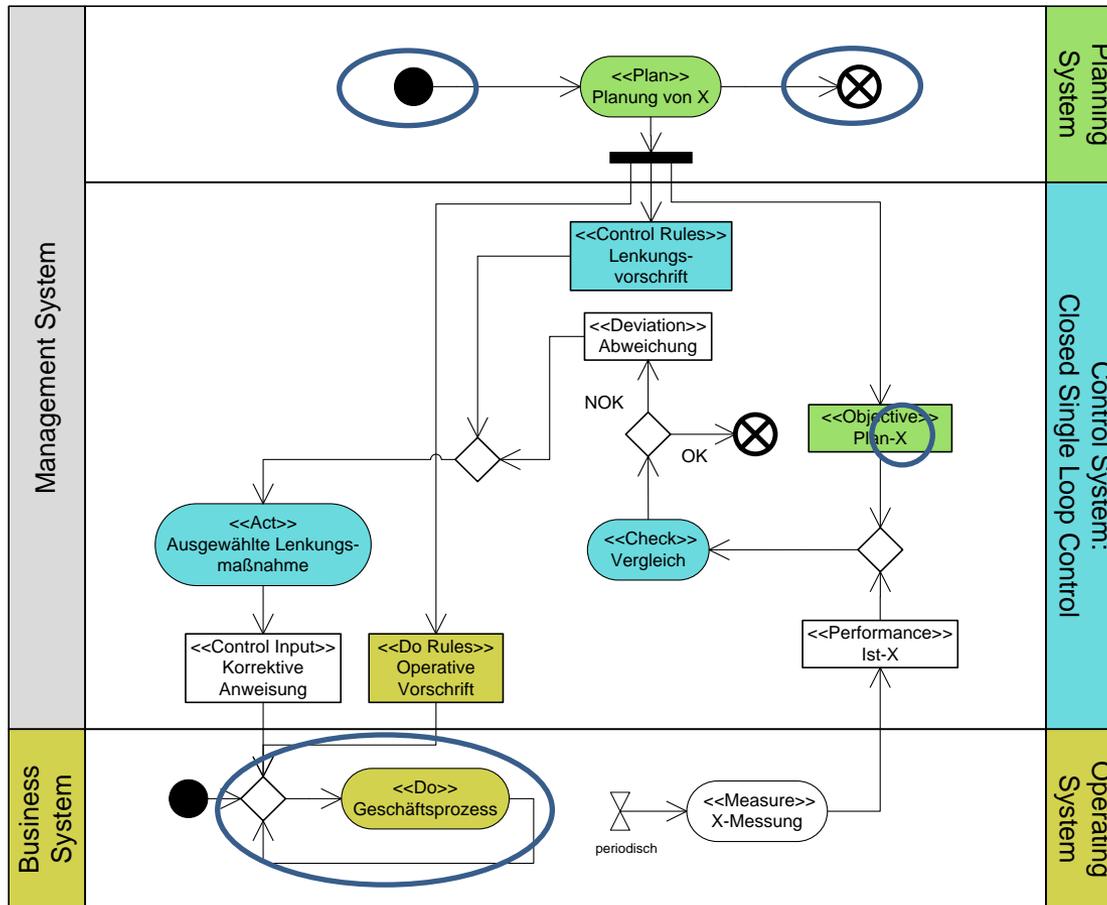
<http://de.wikipedia.org/wiki/PDCA>



- Die PDCA-Komponenten werden als **Aktivitäten** (abgerundete Rechtecke) im **Geschäfts- und Management-Bereich** (Swim Lanes) dargestellt. Die Aktivitäten werden anhand von **Stereotypen** (<<Guillemets>>-Klammer) gekennzeichnet.

# Modellierung des Managementsystems

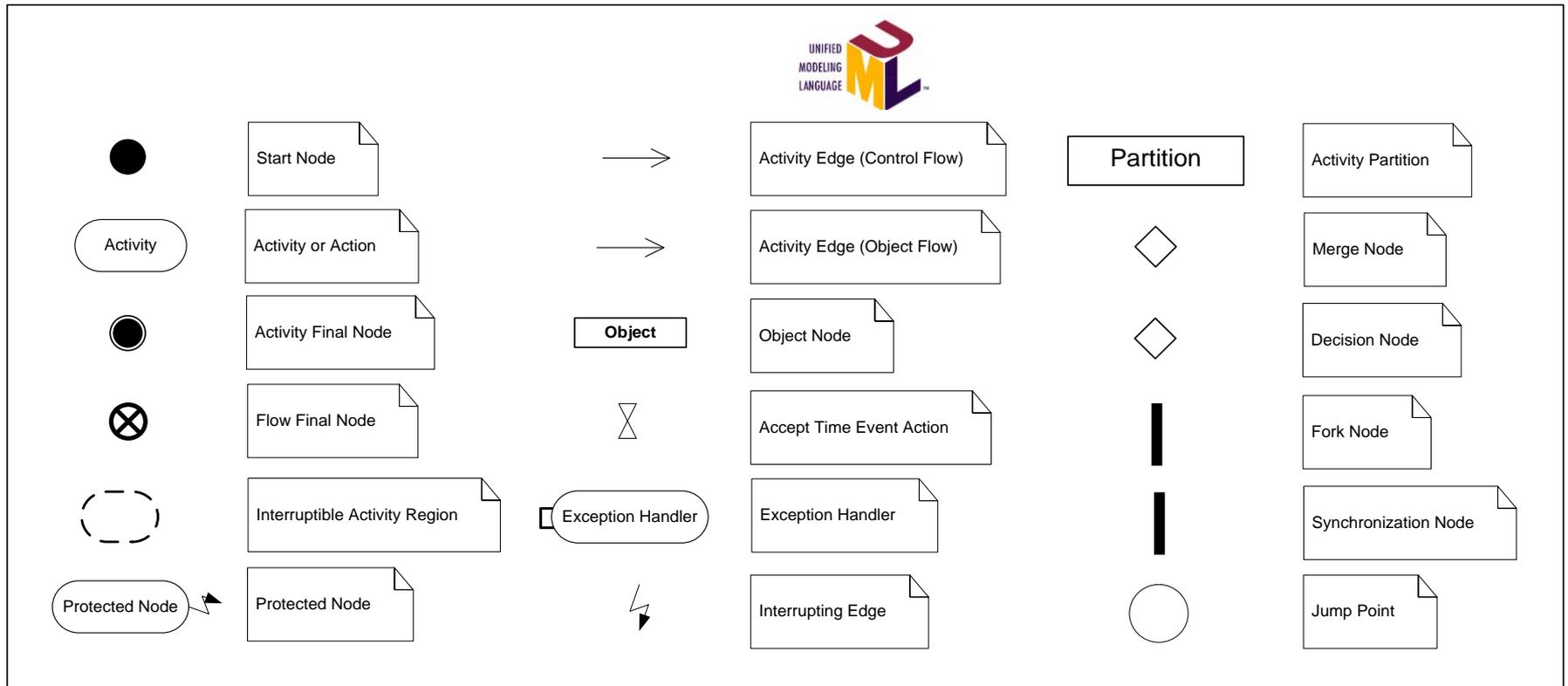
## Performance-Management: Modellierung als UML-Aktivitätsdiagramm



- „X“ steht als Platzhalter für verschiedenartige Performance-Maße
- Start- und End-Knoten kennzeichnen den Beginn und das Ende von Aktivitäten
- Loop-Schleife beim Geschäftsprozess zeigt, dass es um die laufende Aktivität geht

# Modellierung des Managementsystems

## Sprachelemente (Auswahl) der Unified Modeling Language (UML)



- Quelle: UML2-Superstructure ([www.uml.org](http://www.uml.org))

# Agenda

- Modellierung des Managementsystems
- **Modellierung von Unsicherheit**
  - Planung unter Unsicherheit
- Monitoring und Anpassungen im Zeitablauf
  - Zusammenfassung und Ausblick
  - Literatur

## Stochastische Prozesse: Realisationen im Zeitablauf

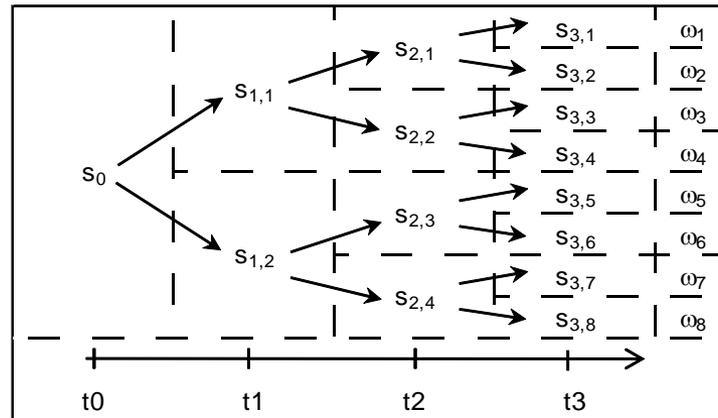


Quelle: Deutsche  
Bundesbank

- **Realisationen** von stochastischen Prozessen
- z.B. DAX-Verlauf von 1959 bis 2014

# Modellierung von Unsicherheit

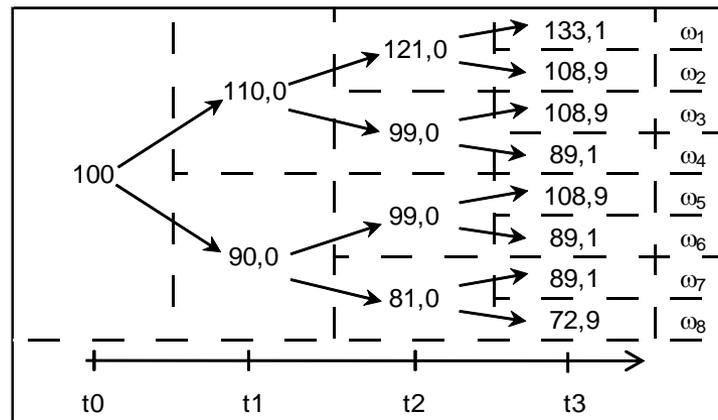
## Stochastische Prozesse: Modellierung der künftigen Unsicherheit



- „Der Blick geht nach vorne“
- **Künftige Entwicklungen** von stochastischen Prozessen
- z.B. Binomial-Prozess

# Modellierung von Unsicherheit

## Stochastische Prozesse: Modellierung künftiger Wertentwicklungen



- Künftige Wertentwicklungen von stochastischen Prozessen
- z.B. Binomial-Prozess für den Aktienkurs, welcher in jeder Periode
  - um 10 % steigen (Up-Bewegung) oder
  - um 10 % fallen (Down-Bewegung) kann

# Modellierung von Unsicherheit

## Stochastische Prozesse: Münzwurf-Experiment



- Nehmen Sie drei verschiedenartige Münzen und machen Sie einen Wurf
  - Welcher Realisation (Elementarereignis  $\omega$ ) entspricht Ihr Münzwurfresultat?
  - Welche Up- und Down-Bewegungen stehen hinter Ihrem Resultat?
  - Welche Aktienkurse sind Ihrem Resultat zugeordnet?

# Modellierung von Unsicherheit

## Stochastischer Prozess: „Probabilistische“ Erwartungsrechnung

Entwicklung	Wert	Wlkt.	kum. Wlkt.
$\omega_8$	72,9	1/8	1/8
$\omega_7$	89,1	1/8	1/4
$\omega_6$	89,1	1/8	3/8
$\omega_4$	89,1	1/8	1/2
$\omega_5$	108,9	1/8	5/8
$\omega_3$	108,9	1/8	3/4
$\omega_2$	108,9	1/8	7/8
$\omega_1$	133,1	1/8	1
Erwartungswert	100,00		
Streuung (Volatilität)	17,41		

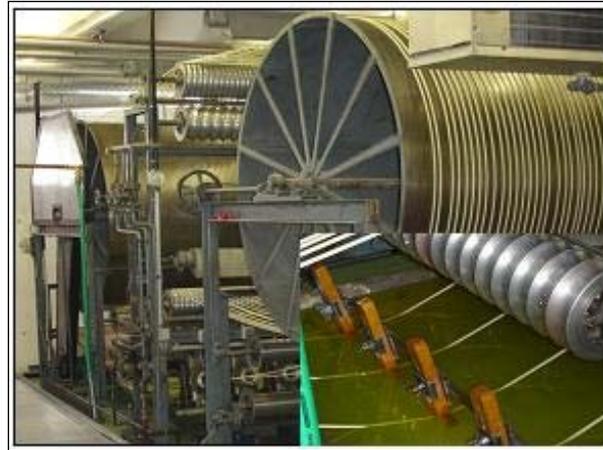
- Spezialfall: alle Entwicklungen haben gleiche Wahrscheinlichkeit  $\text{Prob}[\omega_i] = 1/8$
- Berechnung des **Erwartungswerts** (wahrscheinlichkeitsgewicht. Durchschnitt)
- Berechnung der **Streuung** (wahrscheinlichkeitsgew. durchschn. Abweichung)

# Agenda

- Modellierung des Managementsystems
  - Modellierung von Unsicherheit
  - **Planung unter Unsicherheit**
- Monitoring und Anpassungen im Zeitablauf
  - Zusammenfassung und Ausblick
  - Literatur

# Planung unter Unsicherheit

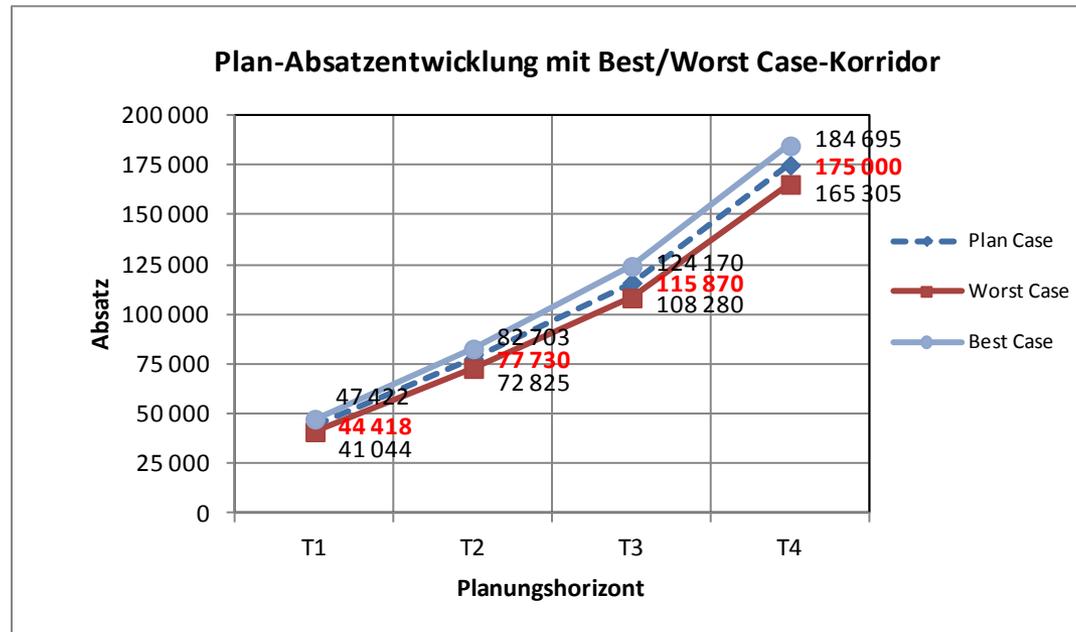
## Kerzen-EWF: Wachszieherei-Rahmenfallstudie



- Produktion von Zug-, Press- und Guss-Kerzen
- **Rationale Jahresplanung** mit der probabilistischen Erwartungsrechnung
  - Bestimmung von Plan-, Best Case- und Worst Case-Entwicklungen für Absätze, Erlöse, Kosten und EBIT anhand eines stochastischen Prozesse für die quartalsweisen Absätze

# Planung unter Unsicherheit

## Probabilistische Erwartungsrechnung: Planabsatz mit Korridor



- Bestimmung der geplanten Entwicklung (**Plan-Trajektorie**) für die Absätze
- Identifikation von **Best Case** und **Worst Case** für die Absatzentwicklungen

# Planung unter Unsicherheit

## 1) Wahl des stochastischen Prozesses für den Absatz

$\Omega \times T$	t0	t1	t2	t3	t4	
$\omega_1$	s <sub>0</sub>	47 422	35 281	41 467	60 525	
$\omega_2$					57 025	
$\omega_3$				35 455	60 525	
$\omega_4$					57 025	
$\omega_5$		31 781	41 467	60 525		
$\omega_6$				57 025		
$\omega_7$				35 455	60 525	
$\omega_8$					57 025	
$\omega_9$		41 044	35 281	41 467	60 525	
$\omega_{10}$					57 025	
$\omega_{11}$				35 455	60 525	
$\omega_{12}$					57 025	
$\omega_{13}$			31 781	41 467	60 525	
$\omega_{14}$					57 025	
$\omega_{15}$					35 455	60 525
$\omega_{16}$						57 025

- Planung unter Unsicherheit mit der probabilistischen Erwartungsrechnung
- Modellierung künftiger Entwicklungen als Realisationen stochast. Prozesse

# Planung unter Unsicherheit

## 2) Berechnung der künftig möglichen Absatz-Entwicklungen

$\Omega \times T$	t0	t1	t2	t3	t4	
$\omega_1$	s <sub>0</sub>	47.422	82.703	124.170	184.695	
$\omega_2$					181.195	
$\omega_3$				79.203	118.158	178.683
$\omega_4$						175.183
$\omega_5$		41.044	76.325	120.670	181.195	
$\omega_6$					177.695	
$\omega_7$				72.825	114.658	175.183
$\omega_8$						171.683
$\omega_9$		76.325	117.792	111.780	178.317	
$\omega_{10}$					174.817	
$\omega_{11}$		72.825	114.292	108.280	172.305	
$\omega_{12}$					168.805	
$\omega_{13}$				174.817	171.317	168.805
$\omega_{14}$						165.305
$\omega_{15}$						
$\omega_{16}$						

← Best Case-Entwicklung  
← Worst Case-Entwicklung

- Pfadweise Berechnung der **kumulierten Absatzentwicklungen**
- Identifikation der **Best Case-** und der **Worst Case-**Entwicklungsszenarien

# Planung unter Unsicherheit

## 3) Berechnung der künftig möglichen EBIT-Entwicklungen

E[EBIT]	131 857
Vola[EBIT]	11 676

$\Omega \times T$	t0	t1	t2	t3	t4	
$\omega_1$	s <sub>0</sub>	41.482	54.799	82.467	154.349	
$\omega_2$					146.229	
$\omega_3$				68.520	140.402	
$\omega_4$			46.679	26.686	74.347	132.282
$\omega_5$						146.229
$\omega_6$					138.109	
$\omega_7$		40.002	31.882		60.400	132.282
$\omega_8$						124.162
$\omega_9$					67.670	139.552
$\omega_{10}$		53.723		45.603	59.550	131.432
$\omega_{11}$						125.605
$\omega_{12}$					117.485	
$\omega_{13}$		45.603	109.365		45.603	131.432
$\omega_{14}$						123.312
$\omega_{15}$					117.485	
$\omega_{16}$		109.365				

Best Case-Entwicklung

Worst Case-Entwicklung

- Berechnung der **kumulierten EBIT-Entwicklungen** durch Einbeziehung von Erlös- und Kostenfunktionen

# Planung unter Unsicherheit

## 4) Einplanung von Risiko- bzw. Chancen-bezogenen Maßnahmen

E[EBIT]	132 641
Vola[EBIT]	10 869

VS

E[EBIT]	131 857
Vola[EBIT]	11 676

$\Omega \times T$	t0	t1	t2	t3	t4	Pr[ $\omega_i$ ]
$\omega_1$	s <sub>0</sub>	41.482	54.799	82.467	154.349	6,25%
$\omega_2$				146.229	6,25%	
$\omega_3$				68.520	140.402	6,25%
$\omega_4$				132.282	6,25%	
$\omega_5$			46.679	74.347	146.229	6,25%
$\omega_6$				138.109	6,25%	
$\omega_7$				60.400	132.282	6,25%
$\omega_8$				124.162	6,25%	
$\omega_9$		25.686	39.002	66.670	138.552	9,38%
$\omega_{10}$				130.432	9,38%	
$\omega_{11}$				52.723	124.605	9,38%
$\omega_{12}$				116.485	9,38%	
$\omega_{13}$			28.882	56.550	128.432	5,00%
$\omega_{14}$				120.312	5,00%	
$\omega_{15}$				39.603	111.485	2,13%
$\omega_{16}$				103.365	0,38%	

← Worst Case-Entw.

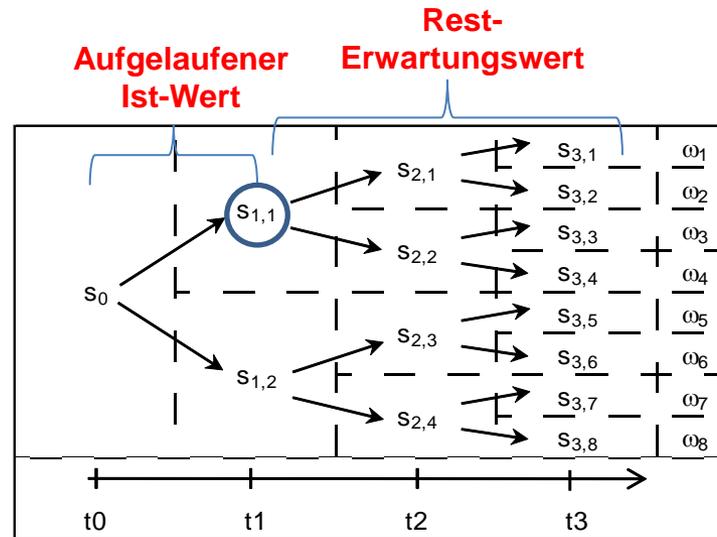
- **Absatzfördernde Marketing-Maßnahmen** in den schlechten Zuständen, welche Wahrscheinlichkeiten für Up-Entwicklungen erhöhen und Kosten verursachen

# Agenda

- Modellierung des Managementsystems
  - Modellierung von Unsicherheit
  - Planung unter Unsicherheit
- **Monitoring und Anpassungen im Zeitablauf**
  - Zusammenfassung und Ausblick
  - Literatur

# Monitoring und Anpassungen im Zeitablauf

## Dynamische Betrachtung: Realisation von Quartalswerten



- Dynamische Betrachtung im Zeitablauf: z.B. im Zeitpunkt  $t_1$  wird die Realisation des Werts für das erste Quartal bekannt
- Unterscheidung von vergangenheits- und zukunftsbezogenen Werten
  - **Aufgelaufener Istwert** von  $t_0$  bis zum Betrachtungszeitpunkt  $t$
  - **Resterwartungswert** von  $t$  bis zum Jahresende

# Monitoring und Anpassungen im Zeitablauf

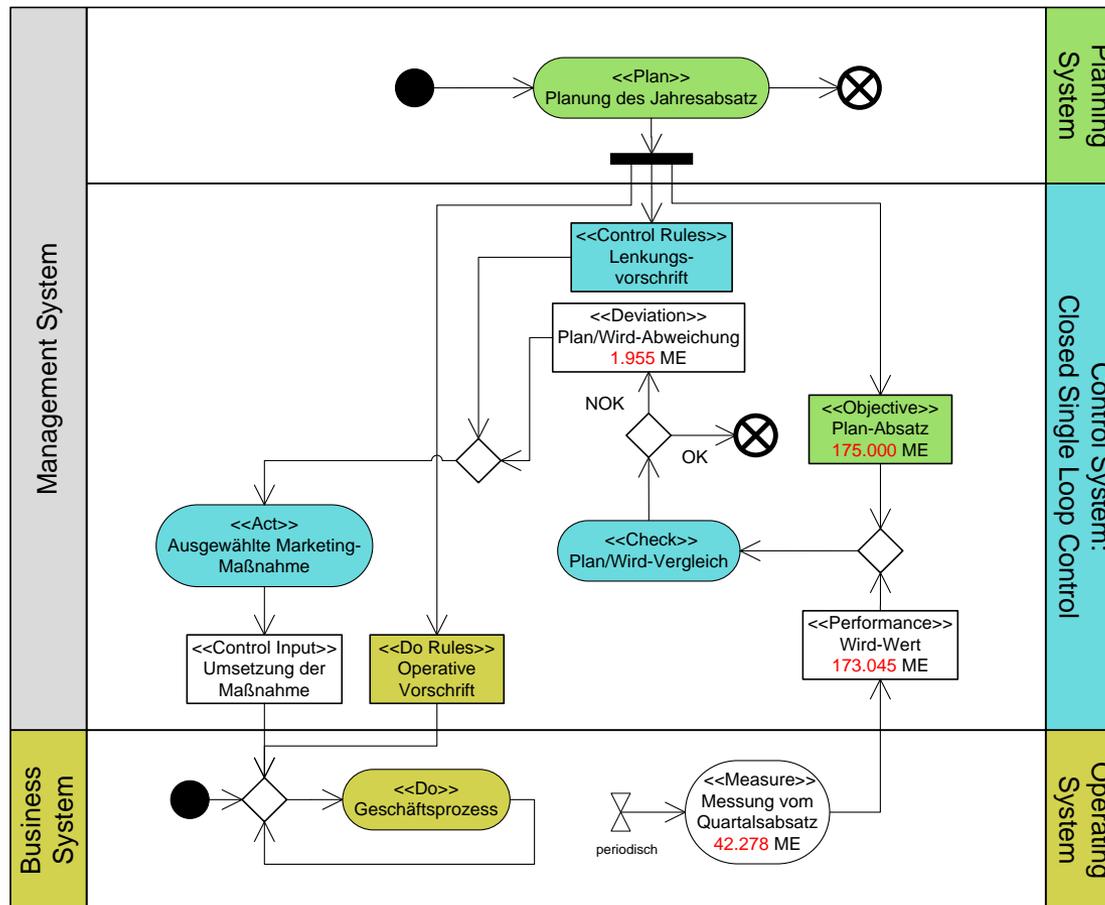
## Feedforward-Information: Wird-Wert und Plan/Wird-Vergleich

	Q1	Q2	Q3	Q4	(Sub-)Perioden
$x_{Abs}^P$	175.000				geplanter Jahres-Absatz
$x_{Abs,Q}$	42.278				realisierter Quartals-Absatz
$AIW(s_{t,i}) = \sum x_{Abs,Q}$	42.278				aufgelaufene Ist-Werte
$E[a_{Abs,Q} s_{t,i}]$		19,16%	21,98%	33,59%	erwarteter Quartals-Anteil
$E[a_{Abs} s_{t,i}] = \sum E[a_{Abs,Q} s_{t,i}]$	74,72%				Rest-Anteil
$REW(s_{t,i}) = x_{Abs}^P * E[a_{Abs} s_{t,i}]$	130.767				Rest-Erwartungswert
$E[x_{Abs} s_{t,i}] = AIW(s_{t,i}) + REW(s_{t,i})$	173.045				Wird-Wert
$PWA(s_{t,i}) = E[x_{Abs} s_{t,i}] - x_{Abs}^P$	-1.955				Plan/Wird-Abweichung

- Geplanter Jahresabsatz: Festlegung auf 175.000 Mengeneinheiten (ME)
- Realisierter Absatz im ersten Quartal 42.278 ME
- Resterwartungswert über die drei zukünftigen Quartale 130.767 ME
- **Wird-Wert** 173.045 ME
- **Plan/Wird-Abweichung** -1.955 ME

# Monitoring und Anpassungen im Zeitablauf

## Feedforward-Information: Selektion und Ergreifung von Maßnahmen



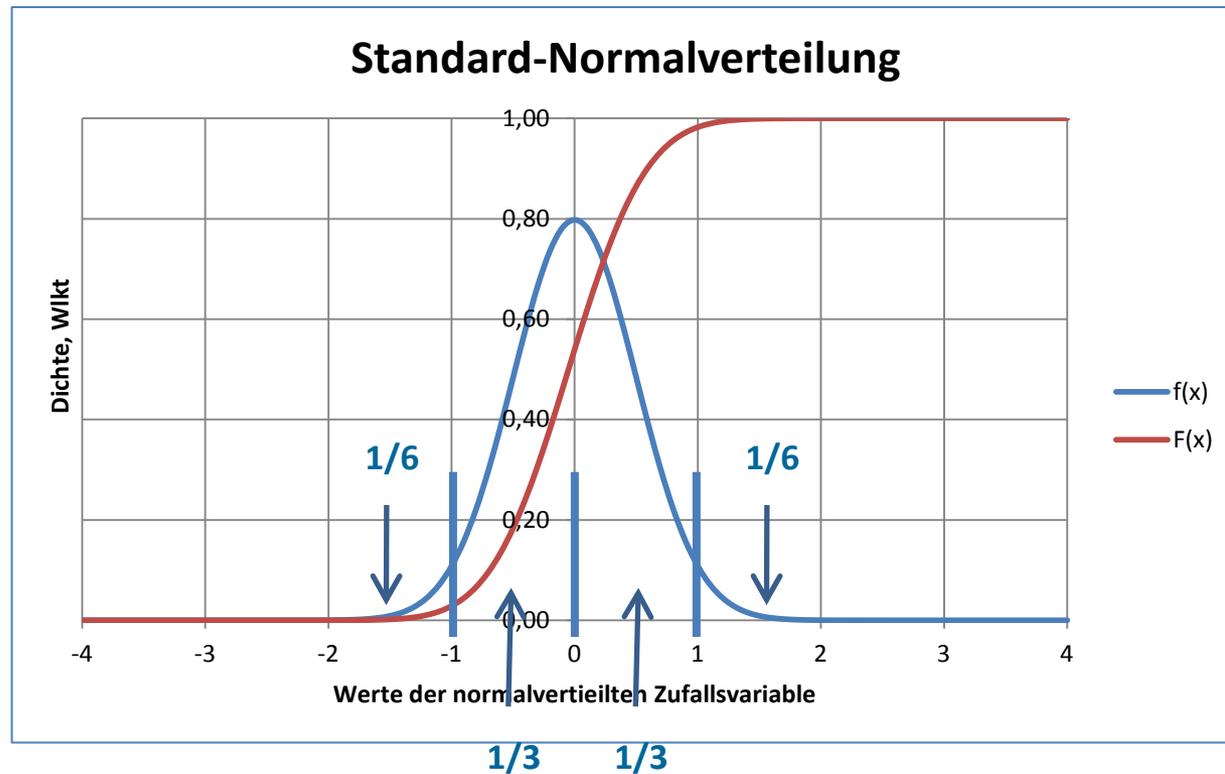
# Monitoring und Anpassungen im Zeitablauf

## Risiko-basierter Plan/Wird-Vergleich: Einbeziehung der Volatilität

	Q1	Q2	Q3	Q4	(Sub-)Perioden
$x_{Abs}^P$	175 000				Jahres-Plan-Absatz
$x_{Abs,Q}^P = x_{Abs}^P * a_{Abs,Q}^P$	44 233	33 531	38 461	58 775	Quartals-Plan-Absatz
$Vola[x_{Abs,Q}] = x_{Abs,Q}^P * VAKO[a_{Abs,Q}^P]$	3 189	1 750	3 006	1 750	Quartals-Plan-Absatz-Volatilität
$x_{Abs,Q}^I$	42 278				realisierter Quartals-Ist-Absatz
$PIA_Q = x_{Abs,Q}^I - x_{Abs,Q}^P$	-1 955				Plan/Ist-Abweichung
$PIA_Q^{RA} = PIA_Q / \text{Sigma}[x_{Abs,Q}] = z_Q$	-0,6130				risikoadjustierte PIA (z-Wert)
$p(z_Q) = N(z_Q)$	26,99%				p-Wert der risikoadjust. PIA

- Identifikation von statistisch signifikanten Abweichungen anhand von p-Werten
- z.B. **risikoadjustierte Plan/Ist-Abweichung**:  $-1.955 / 3.189 = -0,6130$
- **p-Wert** (Wahrscheinlichkeitswert) der risikoadjustierten PIA: 26,99%
- Festlegung von Anpassungsmaßnahmen in Abhängigkeit des p-Werts:
  - z.B. Ergreifung von „Notmaßnahmen“, wenn der p-Wert unter 10 % liegt

## Exkurs: Normalverteilung



- Dichtefunktion  $f(x)$  und Verteilungsfunktion  $F(x)$  der Standard-Normalverteilung

# Agenda

- Modellierung des Managementsystems
  - Modellierung von Unsicherheit
    - Planung unter Unsicherheit
- Monitoring und Anpassungen im Zeitablauf
  - **Zusammenfassung und Ausblick**
    - Literatur

## Risikobasiertes Performance-Management

- Verankerung des Risikomanagements im Performance-Management durch explizite Einbeziehung der Unsicherheit in der Planung
- Probabilistische Erwartungsrechnung
  - Denken in möglichen Entwicklungen (stochastischen Prozessen)
  - Identifikation von Risiken und Chancen als Best und Worst Case-Entwicklungen
  - Einplanung von bedingte Maßnahmen, welche bei Eintritt von ungünstigen bzw. günstigen Bedingungen ausgeführt werden, um Risiken zu reduzieren bzw. Chancen zu nutzen
  - Verwendung proaktiver Feedforward-Informationen, um Risiken zu reduzieren bzw. Chancen zu nutzen bevor das Jahresendergebnis realisiert wird
- Integration des Risikomanagements in das Performance-Management ist in verschiedenen Managementbereichen möglich

## Wem nützt das Verständnis?

- **Managern:** Ausgestaltung von Managementsystemen
- **Controllern:** Design und Begleitung von Managementprozessen
- **Wirtschaftsinformatikern:** Design und Implementierung von ERP- und BI-Systemen
- **Wirtschaftsprüfern:** Effektivitätsbeurteilung von internen Kontrollsystemen
- **Interne Revision:**
  - Ausübung der Berater-Funktion
  - Ausübung der Prüfer-Funktion

# Agenda

- Modellierung des Managementsystems
  - Modellierung von Unsicherheit
    - Planung unter Unsicherheit
- Monitoring und Anpassungen im Zeitablauf
  - Zusammenfassung und Ausblick
    - **Literatur**

# Literatur

- **Deutsche Bundesbank** (Download Sept. 2014):  
[http://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Zeitreihen\\_Datenbanken/Makrooekonomische\\_Zeitreihen/its\\_details\\_charts\\_node.html?listId=www\\_s140\\_mb05&tsId=BBK01.WU3141](http://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Zeitreihen_Datenbanken/Makrooekonomische_Zeitreihen/its_details_charts_node.html?listId=www_s140_mb05&tsId=BBK01.WU3141)
- **Horváth P.:** Controlling, 9. Auflage, Vahlen, München, 2003
- **Institut der Wirtschaftsprüfer Prüfungsstandard 261 [IDW-PS261]:** Feststellung und Beurteilung von Fehlerrisiken und Reaktionen des Abschlussprüfers auf die beurteilten Fehlerrisiken, <http://www.idw.de/idw/>
- **Lucas R. [Luca78]:** Asset Prices in an Exchange Economy, *Econometrica*, Vol. 46, No. 6, S. 1429-1445
- **PricewaterhouseCoopers** (Download Sept. 2014): Korridorbudgetierung, <http://www.pwc.de/de/risiko-management/korridorplanung.jhtml>
- **Romeike F./Stallinger M.** (Download Sept. 2014): Bandbreiten- bzw. Korridorplanung – Integration von Risikomanagement und Unternehmensplanung, <http://www.risknet.de/themen/risknews/integration-von-risikomanagement-und-unternehmensplanung/90c36039577bb4592811745bbad9db75/>
- **Schwaiger, W.:** IFRS-Finanzmanagement – Kosten- und Leistungsrechnung, Graphisches Zentrum HTU, Wien, 2013
- **Schwaiger, W.:** IFRS-Finanzmanagement – Investition und Finanzierung, Graphisches Zentrum HTU, Wien, 2012
- **Schwarz R.:** Controlling-Systeme – Eine Einführung in Grundlagen, Komponenten und Methoden des Controlling, Gabler, Wiesbaden, 2002
- **Unified Modeling Language:** Superstructure, 2007, <http://www.omg.org/spec/UML/2.1.2/>