

Ergebnisse der Expertenumfrage *Wissensbedarf und Wissensintensität in der Produktentwicklung*

Mark Staiger (M.A.)
Fraunhofer IFF
Sandtorstraße 22
39106 Magdeburg

Tel. +49 (0) 391/ 4090-718
Fax +49 (0) 391/ 4090-555
mark.staiger@iff.fraunhofer.de
<http://wim.iff.fraunhofer.de>

Niclas Störmer
Fraunhofer IFF
Sandtorstraße 22
39106 Magdeburg

Tel. +49 (0) 391/ 4090-851
Fax +49 (0) 391/ 4090-555
niclas.stoermer@iff.fraunhofer.de
<http://wim.iff.fraunhofer.de>

Gefördert durch:



Inhalt

1	Zielstellung
2	Untersuchungsdesign
3	Ergebnisse

Zielstellung und weiteres Vorgehen

Zielsetzung der Umfrage:

- Aufzeigen des Wissensbedarfs verschiedener Wissensdomänen (inhaltlich unterschiedliche Wissensgebiete) im Produktentwicklungsprozess von KMU
- Identifikation der Wissensintensität anhand ausgewählter Indikatoren in den einzelnen Produktentwicklungsphasen

Weiteres Vorgehen:

- Integration der Ergebnisse in ein Modell, das den Wissensbedarf und die Eigenschaften der Prozessphasen bezüglich der Wissensintensität beschreibt
- Überprüfung des Modells mithilfe einer Prozessanalyse und Befragung von zwei KMU
- Identifikation und Konzeption von Wissensmanagement-Methoden, die die Produktentwicklung gezielt unterstützen

Inhalt

1	Zielstellung
2	Untersuchungsdesign
3	Ergebnisse

Untersuchungsdesign (1/3)

Stichprobenverfahren und Datenerhebung:

- Recherche von Teilnehmern an Fachkongressen und Mitarbeitern an Lehrstühlen im deutschsprachigen Raum, die sich intensiv mit dem Thema Wissensmanagement und Produktentwicklung beschäftigen
- Auswahl von 318 Experten aus den Gebieten Innovations- und Produktionsforschung sowie Wissensmanagement (N=318)
- Zeitraum der Erhebung vom 09. März 2006 – 20. März 2006
- Online-basierte Umfrage (www.survey24.de)
- Persönliches Anschreiben per E-Mail an die Experten mit Bitte um Teilnahme an der Online-Befragung
- Rücklaufquote 10,7 %

Untersuchungsdesign (2/3)

Analysemethoden:

- Mittelwertanalyse und prozentuale Verteilung der Einschätzung der Experten
- Einfaktorielle Varianzanalyse zur Überprüfung des Einflusses der einzelnen Produktentwicklungsphasen auf die Einschätzungen der Experten
- Überprüfung auf Signifikanz zwischen den einzelnen Produktentwicklungsphasen mittels t-Test mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%

Mögliche Beeinflussung der Untersuchungsergebnisse durch folgende Effekte:

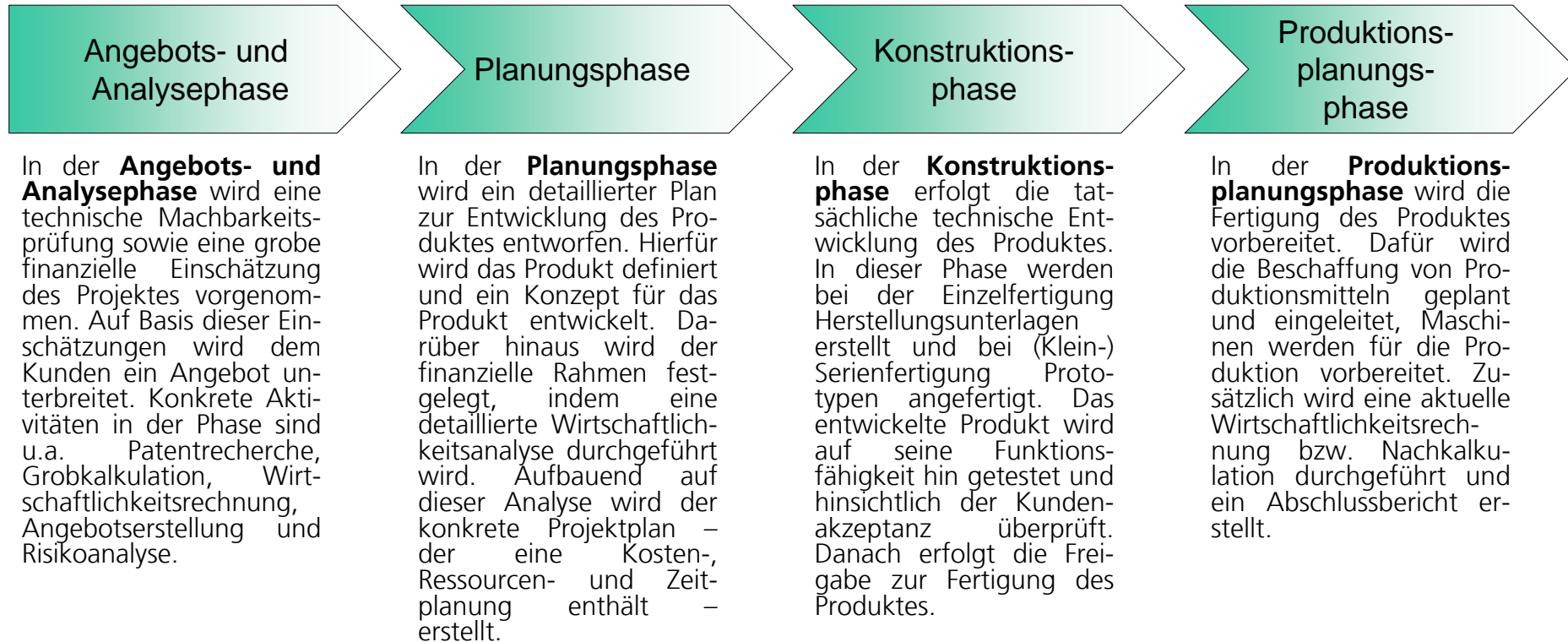
- Reihenfolgeeffekte (mögliche Beeinflussung der Antworten durch immer gleiche Reihenfolge der Fragen innerhalb der einzelnen Phasen)
- Skalierungseffekte

Untersuchungsdesign (3/3)

Fragebogendesign:

- Einteilung des Fragebogens entlang der vier Phasen des Produktentwicklungsmodells
- Befragung der Experten nach ihrer Einschätzung bezüglich:
 - des Bedarfs der verschiedenen Wissensdomänen (z.B. Kunden-, Partner-, Methodenwissen) auf einer vierstufigen Bewertungsskala (kein, niedriger, mittlerer, hoher Bedarf)
 - verschiedener Indikatoren für Wissensintensität auf einer dreistufigen Bewertungsskala (niedrig, mittel, hoch)
- Art der Fragen:
 - Geschlossene, standardisierte Fragen
- Umfang des Fragebogens:
 - Jeweils 16 Fragen zu jeder Phase (10 zu Wissensdomänen; 6 zu den Indikatoren für Wissensintensität)
 - Zeitaufwand für die Beantwortung etwa 15 Minuten

Generisches Produktentwicklungsmodell



Wissensintensitäts-Indikatoren

Auswahl von Wissensintensitäts-Indikatoren:

- Literaturrecherche zur Eigenschaften von wissensintensiven Prozessen
- Auswahl der WM-Indikatoren aus 20 identifizierten Merkmalen für wissensintensive Prozesse anhand folgender Kriterien:
 - nach der auftretenden Häufigkeit der in der Fachliteratur genannten Merkmale
 - Konzentration auf qualitative Merkmale (z.B. kein Zählen von Prozessschritten)

Verwendete Wissensintensitäts-Indikatoren:

- Strukturiertheit
- Entscheidungsspielraum
- Innovationsgrad
- Dynamik
- Komplexität
- Kommunikationsbedarf

Inhalt

1	Zielstellung
2	Untersuchungsdesign
3	Ergebnisse
1	Wissensbedarf nach Domänen
2	Wissensintensitäts-Indikatoren

Wissensbedarf nach Domänen – Übersicht

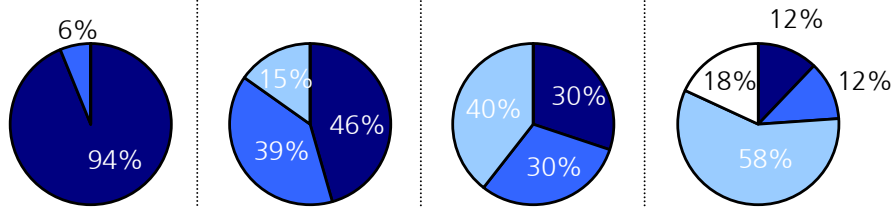
Wissensdomäne		Analyse		Planung		Konstruktion		Produktionsplanung
Wissen über Kunden	(2,5)		(2,3)		(1,9)		(1,2)	
Wissen über Partner	(2,4)		(2,6)		(2,1)		(2,1)	
Wissen über Methoden	(2,2)		(2,6)		(2,7)		(2,0)	
Wissen über Produkte	(2,8)		(2,6)		(2,4)		(2,2)	
W. Normen & Gesetze	(2,2)		(2,3)		(2,4)		(1,8)	
Wissen über Patente	(2,1)		(2,0)		(1,8)		(1,0)	
Wissen über Personen	(2,1)		(2,4)		(2,2)		(2,0)	
Wissen über Märkte	(2,5)		(2,9)		(1,4)		(1,4)	
W. über Organisation	(2,1)		(2,5)		(2,1)		(2,4)	
Fachwissen	(2,4)		(2,5)		(2,9)		(2,5)	

Hoch (>2,5) Mittel (1,5-2,5) Niedrig (<1,5)

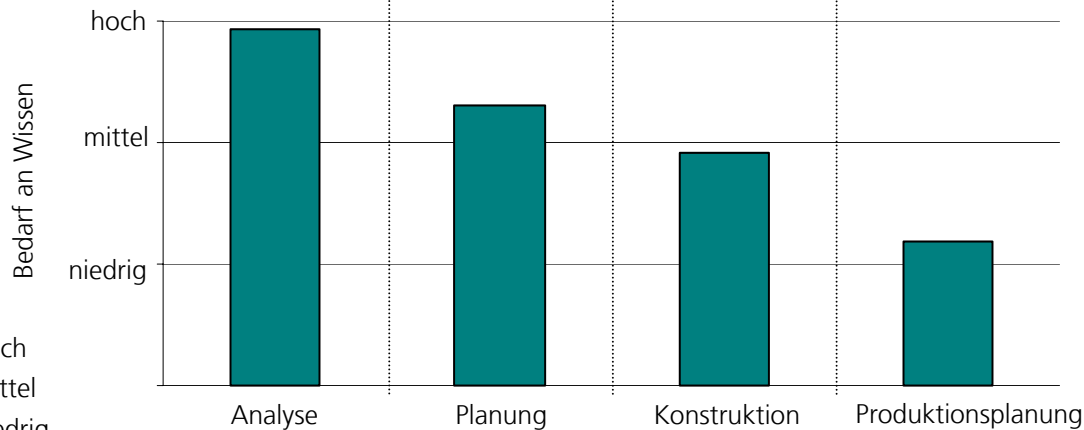
Anmerkung: Die dargestellten Werte entsprechen dem Mittelwert und wurden als Hilfsgröße verwendet, um die Bedeutung der jeweiligen Wissensdomäne über die einzelnen Produktentwicklungsphasen im verwendeten Schema darstellen zu können.

Bedarf an Wissen über Kunden

Verteilung in %



Mittelwerte



n = 33

Beschreibung Wissen über Kunden:

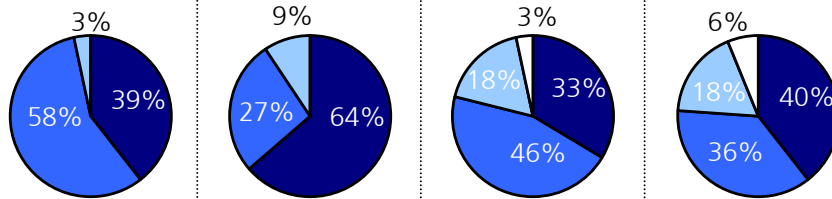
Kundenwissen ist das Wissen über den Kunden, seinen Zielmarkt, die Ansprechpartner und seine Anforderungen.

Diskussion:

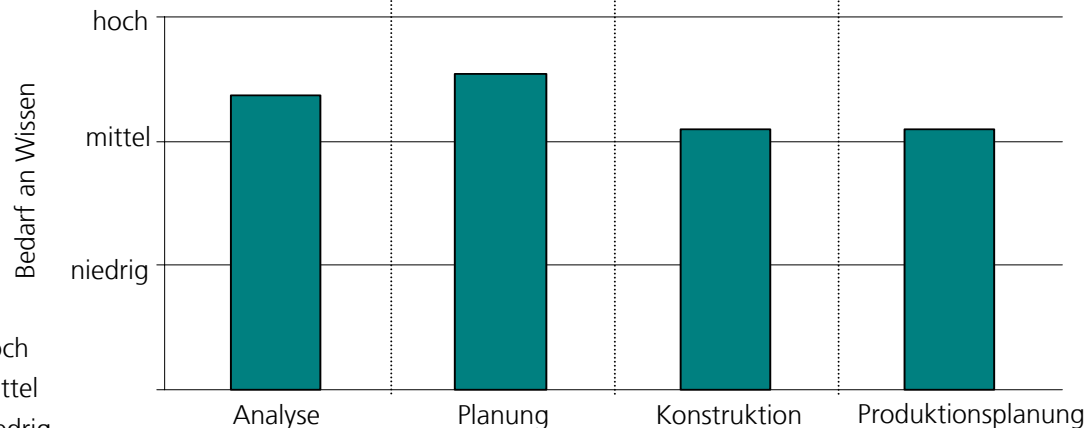
- In der Angebotsphase schätzen 94% der Experten den Bedarf an Kundenwissen im Mittel als hoch ein.
- Im Mittel sinkt der eingeschätzte Bedarf an Kundenwissen signifikant von einem hohen Wert in der Analysephase bis zu einem niedrigen Wert in der Produktionsplanung.
- Der Bedarf an Kundenwissen sinkt im Mittel um mehr als die Hälfte von der Analyse- bis zur Produktionsplanungsphase, wobei in der letzten Phase ca. 75% der Befragten keinen oder niedrigen Bedarf an Kundenwissen angaben.

Bedarf an Wissen über Partner

Verteilung in %



Mittelwerte



n = 33

Beschreibung Wissen über Partner:

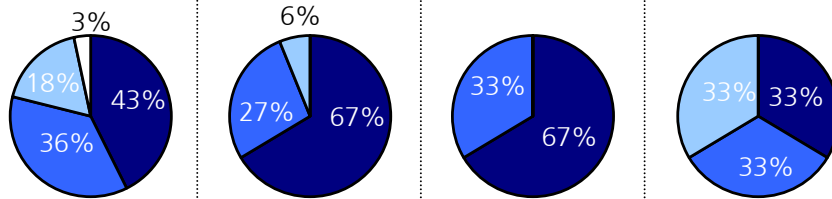
Beinhaltet Wissen über Kooperationspartner des Unternehmens, wie z.B. Lieferanten, Entwicklungspartner etc. Dies kann sowohl Wissen über die Ansprechpartner der Kooperationspartner als auch Wissen über die Stärken/ Schwächen der Partner sein.

Diskussion:

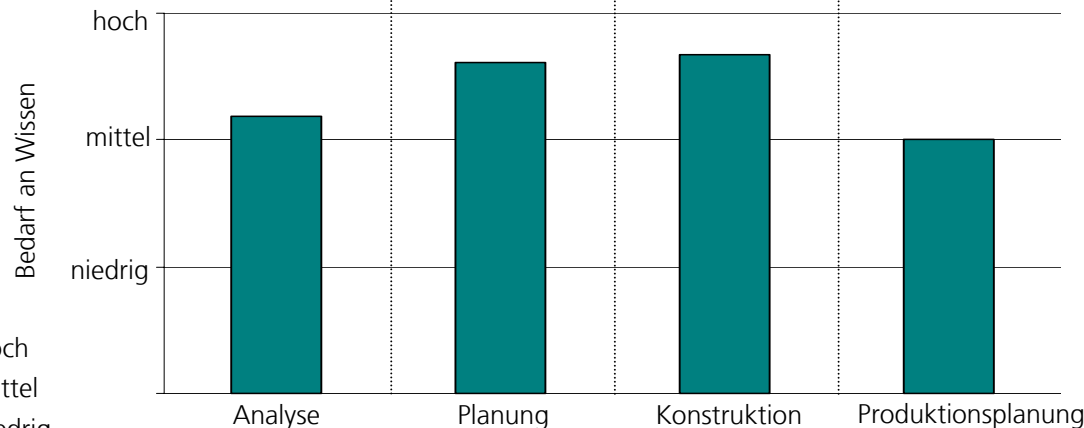
- Über 75% der Befragten schätzen ihren Bedarf an Partnerwissen während des Gesamtprozesses durchschnittlich als mittel bis hoch ein.
- In der Konstruktions- und Produktionsplanungsphase ergibt sich, aufgrund der Einschätzungen, ein signifikant niedrigerer Mittelwert, als in der Analyse- und Planungsphase.

Bedarf an Wissen über Methoden

Verteilung in %



Mittelwerte



n = 33

Beschreibung Wissen über Methoden:

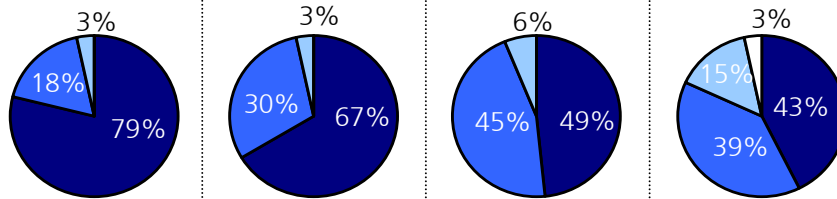
Umfasst Wissen über Instrumente und Methoden, die zur Lösung der Arbeitsaufgaben herangezogen werden können. Es beinhaltet u.a. Wissen darüber wann eine Methode eingesetzt wird, welcher Aufwand damit verbunden ist und welche Hilfsmittel zur Anwendung der Methode existieren.

Diskussion:

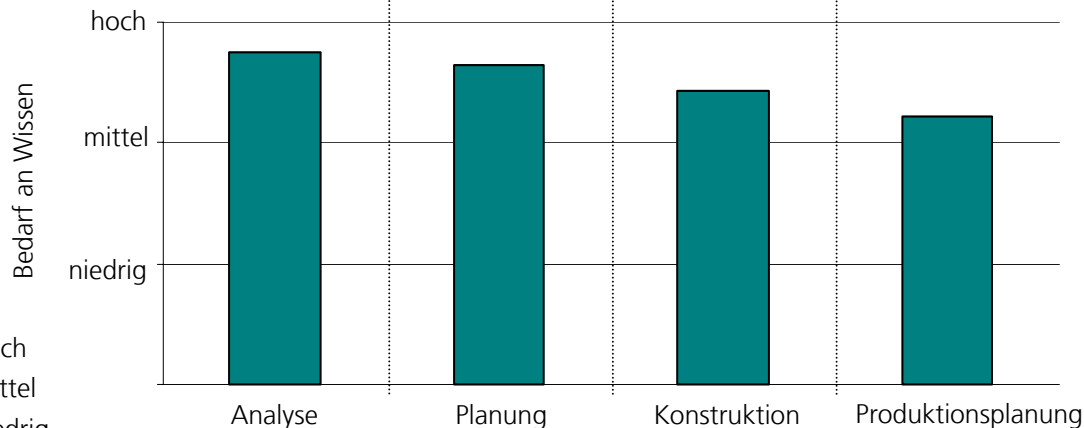
- Wissen über Methoden wird besonders in der Planungs- und in der Konstruktionsphase benötigt. Über 90% der Experten schätzen hier den Bedarf als mittel bis hoch ein.
- Wohingegen in der Produktionsplanungsphase 1/3 der Experten die Bedeutung des Methodenwissen als niedrig einschätzen.

Bedarf an Wissen über Produkte

Verteilung in %



Mittelwerte



n = 33

Beschreibung Wissen über Produkte:

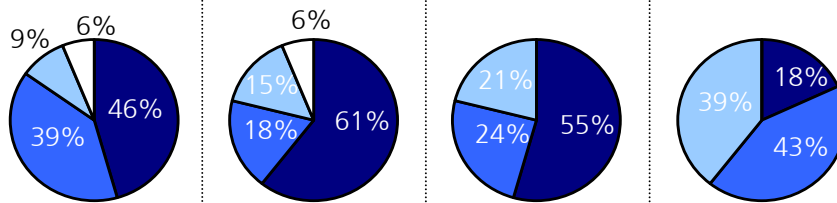
Umfasst das Wissen über unternehmensspezifische Produkte und Leistungen. Hierzu gehören u.a. Wissen über das unternehmensspezifische Produktportfolio (Produktarten, Materialien, Kosten etc.), die Herstellungsweise der Produkte (Technologie, Maschinen, Bestandteile etc.) und die Einsatzfelder der Produkte (Branche, Kunden).

Diskussion:

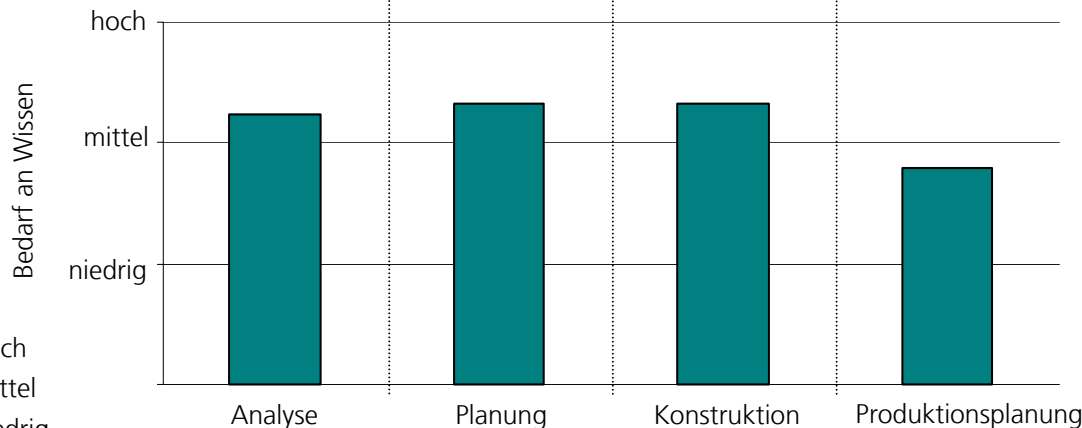
- Im Mittel sinkt zwar der eingeschätzte Bedarf an Produktwissen von der Analysephase bis zur Produktionsplanung, jedoch wird der Bedarf in allen Phasen zwischen mittel bis hoch eingestuft.
- Über 65% der Experten schätzen den Bedarf an Produktwissen in der Analyse- und Planungsphase als hoch ein.

Bedarf an Wissen über Normen und Gesetze

Verteilung in %



Mittelwerte



n = 33

Beschreibung Normen-/ Gesetz-Wissen:

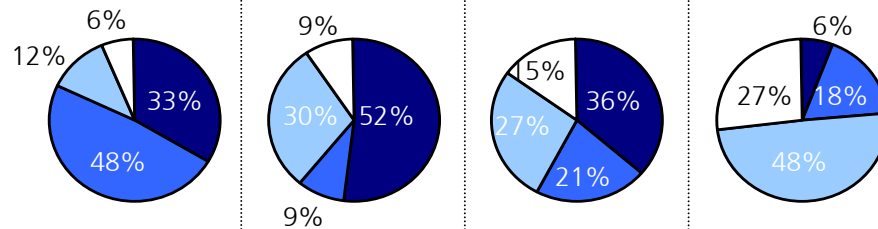
Umfasst Wissen über die gesetzlich geregelten Produkthanforderungen (z.B. EN-, DIN-Normen, Produkthaftung). Dies beinhaltet sowohl ein Wissen über Normen und Gesetze, die es zu beachten gilt als auch ein Wissen darüber, wie diese Normen und Gesetze bei den eigenen Produkten beachtet werden müssen.

Diskussion:

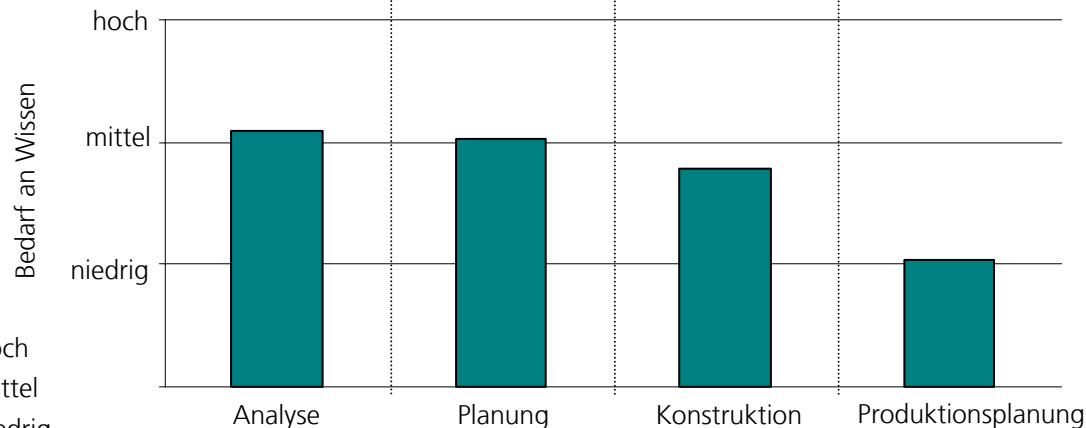
- Über 75% der Befragten schätzen den Bedarf von Wissen über Normen und Gesetze in den Phasen Analyse, Planung und Konstruktion als mittel bis hoch ein.
- Signifikanter Abfall des Mittelwerts in der Phase der Produktionsplanung. 39% der Experten schätzen hier den Bedarf als niedrig ein.

Bedarf an Wissen über Patente

Verteilung in %



Mittelwerte



n = 33

Beschreibung Wissen über Patente:

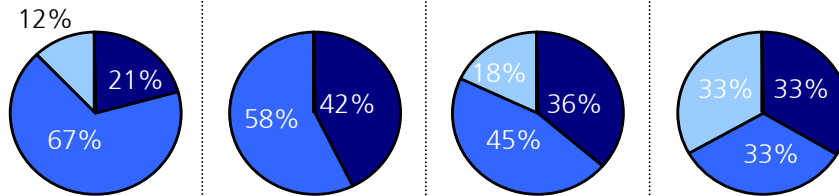
Umfasst Wissen über Patente, die im Umfeld der Unternehmensaktivitäten relevant werden können. Hierzu gehört u.a. Wissen über die eigenen Patente, die Patente von Konkurrenten als auch Wissen über die Vorgehensweise zur Recherche und Sicherung von Patenten.

Diskussion:

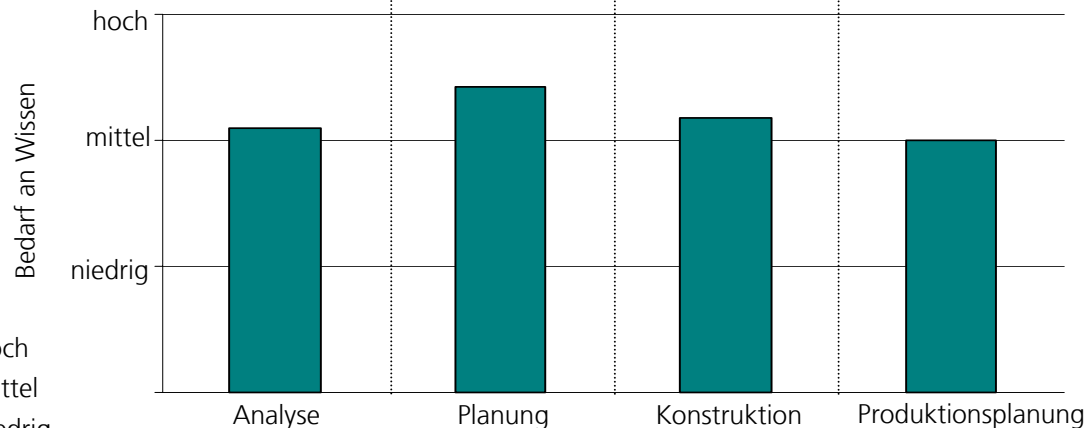
- Über 60% der Befragten schätzen Wissen über Patente in der Analyse- und Planungsphase als mittel bis hoch ein.
- Über 40% der Befragten schätzen den Bedarf an Wissen über Patente in der Konstruktions- und Produktionsplanungsphase als gering (niedrig/ kein Bedarf) ein.
- Der Bedarf von Wissen über Patente wird von den Experten unabhängig von der Produktentwicklungsphase heterogen bewertet.

Bedarf an Wissen über Personen

Verteilung in %



Mittelwerte



n = 33

Beschreibung Wissen über Personen:

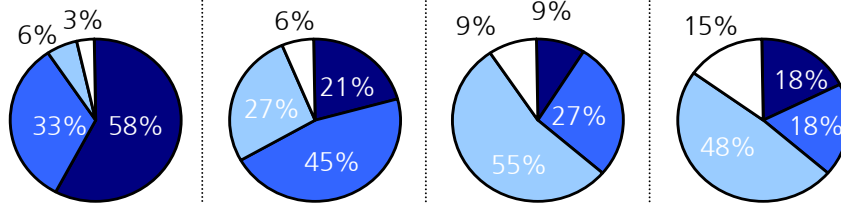
Beinhaltet das (Überblicks-) Wissen, über die persönlichen Fähigkeiten, Projekterfahrungen etc. von Personen im Unternehmensumfeld. Es umfasst z.B. das Wissen über interne und externe Experten und das Wissen über die Kompetenzen und Fähigkeiten von Kollegen.

Diskussion:

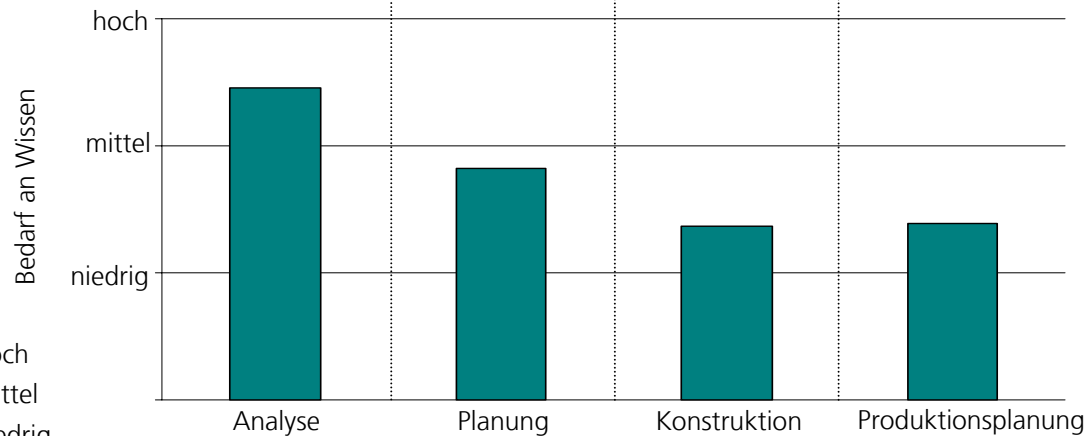
- Über 65% der Befragten schätzen den Bedarf an Wissen über Personen in der gesamten Produktentwicklung als mittel bis hoch ein.
- Nur innerhalb der Produktionsplanung schätzen über 30% der Befragten den Bedarf von Wissen über Personen als niedrig ein.

Bedarf an Wissen über Märkte und Wettbewerber

Verteilung in %



Mittelwerte



n = 33

Beschreibung Markt-/Wettbewerbswissen:

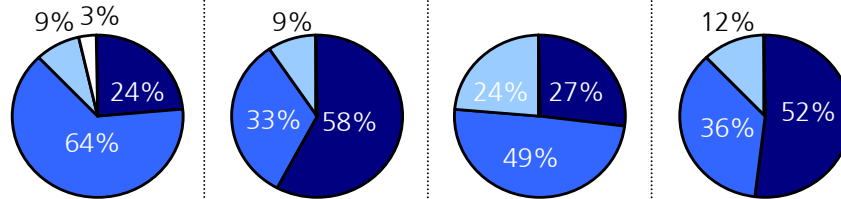
Beinhaltet das Wissen über das Marktumfeld des Unternehmens. Hierzu gehört Wissen über die Stellung im Markt, die Marktentwicklung, Trends im Umfeld und auch Wissen über die zentralen Mitbewerber.

Diskussion:

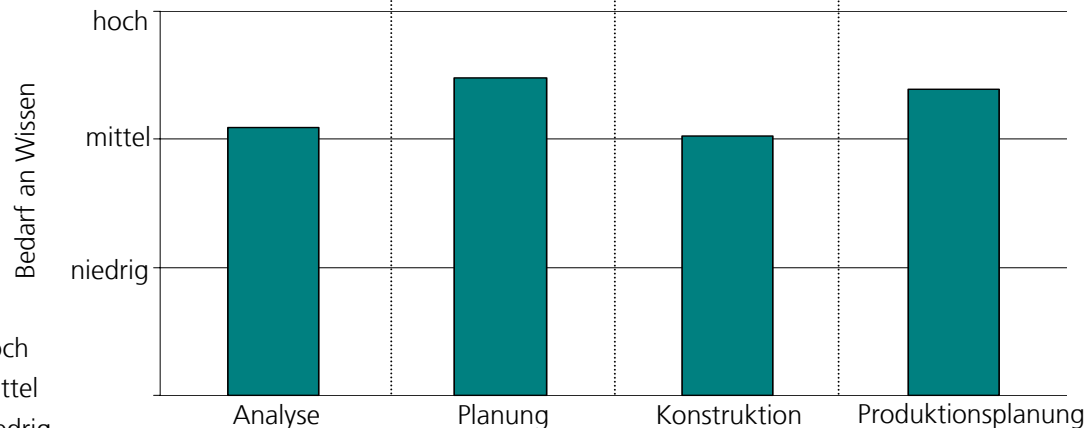
- Über 90% der Befragten schätzen den Bedarf von Wissen über Märkte und Wettbewerber in der Analysephase als mittel bis hoch ein.
- Zwischen der Analyse- und Planungsphase nimmt der Mittelwert signifikant ab.
- In der Konstruktions- und Produktionsplanungsphase schätzen über 60% der Befragten das Wissen über Märkte und Wettbewerber als gering (niedrig/ kein Bedarf) ein.

Bedarf an Wissen über die Organisation

Verteilung in %



Mittelwerte



n = 33

Beschreibung Organisationswissen:

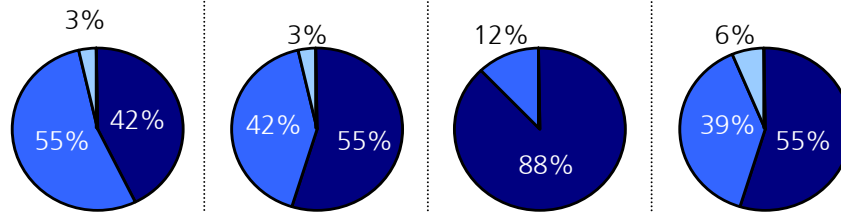
Beinhaltet z.B. interne Prozesse, Verantwortlichkeiten, Abteilungen und vergangene/ aktuelle Projekte.

Diskussion:

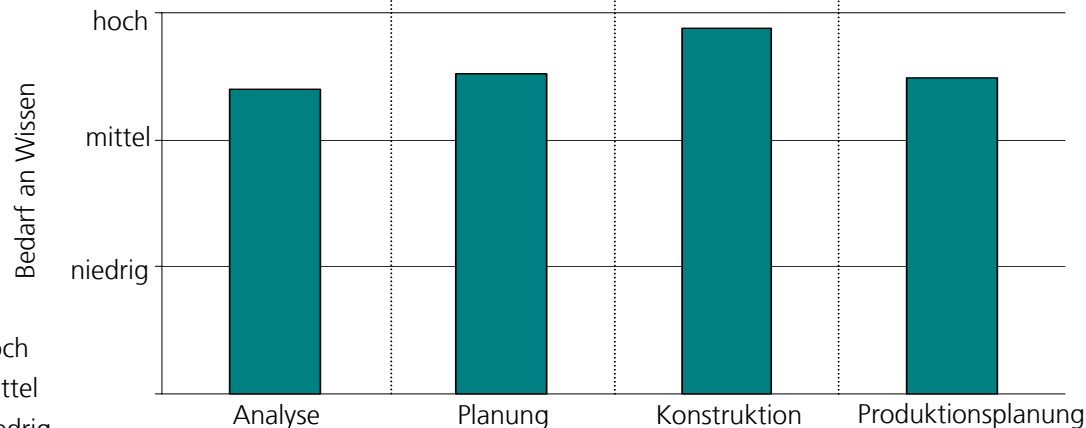
- In Planungs- und Produktionsplanungsphase wird der Wissensbedarf über die Organisation von den Experten am höchsten eingeschätzt. Über 50% der Befragten schätzen dort den Bedarf als hoch ein.
- Wohingegen in der Analyse- und Konstruktionsphase über 70% der Experten den Wissensbedarf als maximal mittel hoch einschätzen.

Bedarf an Fachwissen

Verteilung in %



Mittelwerte



n = 33

Beschreibung Fachwissen:

Umfasst das Grundlagenwissen, das zur Lösung der Arbeitstätigkeit notwendig ist. Es beinhaltet sowohl das im Rahmen der Berufsausbildung erworbene Basiswissen als auch das durch die Berufsausübung erworbene Anwendungswissen.

Diskussion:

- Die Konstruktionsphase unterscheidet sich signifikant von den vor- und nachgelagerten Phasen. 88% der Befragten schätzen in dieser Phase den Bedarf des Fachwissens als hoch ein.
- Über alle vier Produktentwicklungsphasen wird der Bedarf an Fachwissen deutlich über dem mittleren Bedarf in der verwendeten Skala eingestuft.

Inhalt

1	Zielstellung
2	Untersuchungsdesign
3	Ergebnisse
1	Wissensbedarf nach Domänen
2	Wissensintensitäts-Indikatoren

Bedeutung der Wissensintensitäts-Indikatoren – Übersicht

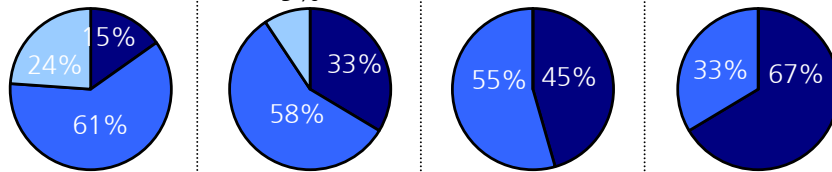
Indikator	Analyse		Planung		Konstruktion		Produktionsplanung	
Strukturiiertheit	(1,9)		(2,4)		(2,5)		(2,7)	
Entscheidungsspielraum	(2,0)		(2,3)		(2,0)		(1,9)	
Innovationsgrad	(2,4)		(2,2)		(2,3)		(1,5)	
Dynamik	(2,6)		(2,5)		(2,1)		(2,0)	
Komplexität	(2,4)		(2,7)		(2,7)		(2,5)	
Kommunikationsbedarf	(2,8)		(2,8)		(2,7)		(2,6)	

Hoch (>2,5) Mittel (1,5-2,5) Niedrig (<1,5)

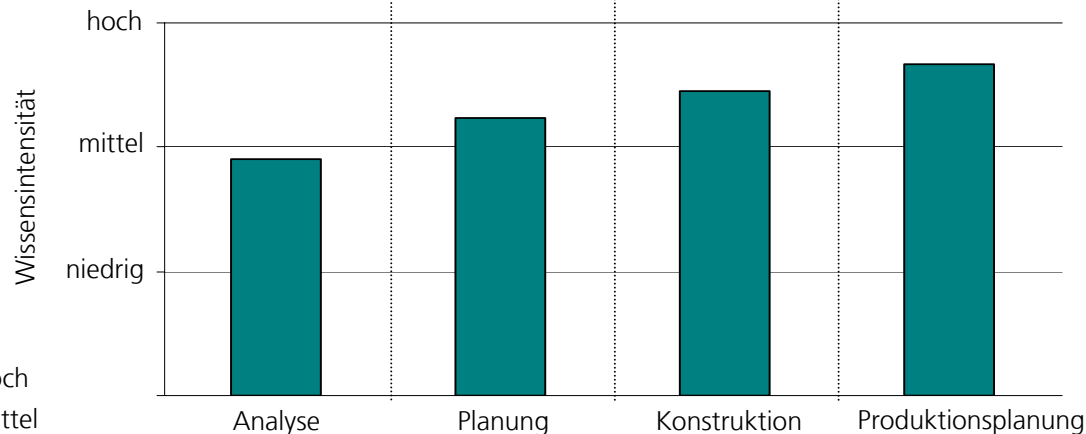
Anmerkung: Die dargestellten Werte entsprechen dem Mittelwert und wurden als Hilfsgröße verwendet, um die Bedeutung des jeweiligen Wissensintensitäts-Indikators über die einzelnen Produktentwicklungsphasen im verwendeten Schema darstellen zu können.

Strukturiertheit der Aufgaben

Verteilung in %



Mittelwerte



hoch
 mittel
 niedrig

n = 33

Beschreibung Strukturiertheit:

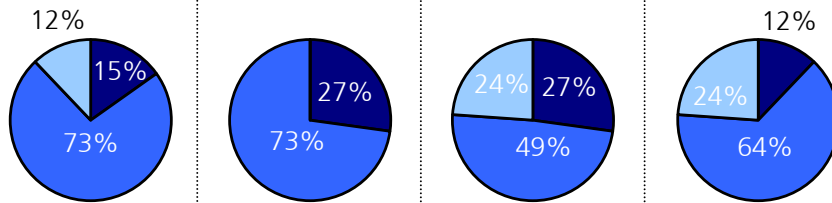
Die Strukturiertheit von Aufgaben ist durch das Vorhandensein von vordefinierten Arbeitsanweisungen und Hilfsmitteln wie Checklisten gekennzeichnet. Eine hohe Strukturiertheit weist auf eine eher geringe Wissensintensität hin.

Diskussion:

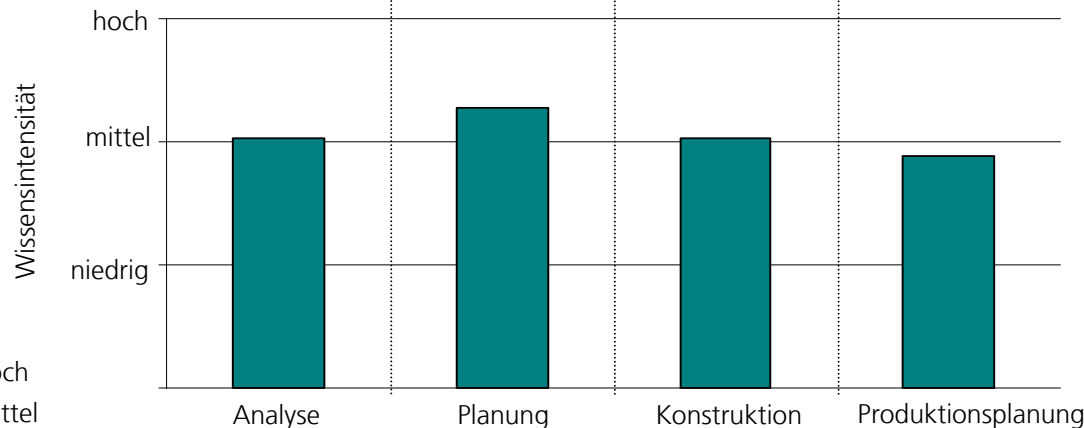
- Die Aufgaben zu Beginn der Produktentwicklung werden von den Experten im Mittel als eher gering strukturiert eingeschätzt. Die Analysephase unterscheidet sich hierbei signifikant von den nachfolgenden Phasen.
- Über den gesamten Produktentwicklungsprozess nimmt die Strukturiertheit stetig zu.
- Innerhalb der Konstruktions- und Produktionsplanungsphase schätzen mindestens 45% der Befragten die Strukturiertheit als hoch ein.

Entscheidungsspielraum der Aufgaben

Verteilung in %



Mittelwerte



hoch
 mittel
 niedrig

n = 33

Entscheidungsspielraum:

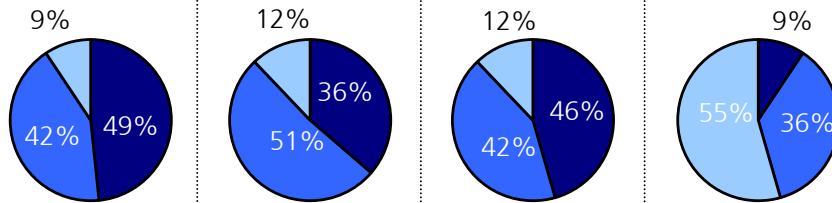
Ist der Entscheidungsspielraum des handelnden Akteurs hoch, werden ihm viele Freiheiten bei der Durchführung seiner Arbeitsaufgaben gelassen.

Diskussion:

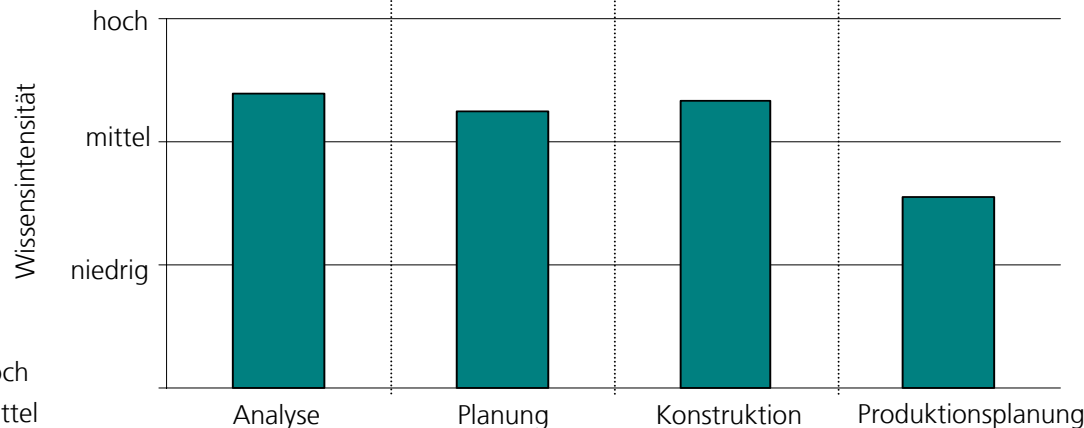
- Der Entscheidungsspielraum wird von allen Befragten in der Planungsphase als mittel bis hoch eingeschätzt.
- Der Entscheidungsspielraum nimmt im Mittel nach der Planungsphase kontinuierlich ab.

Innovationsgrad der Aufgaben

Verteilung in %



Mittelwerte



hoch
 mittel
 niedrig

n = 33

Innovationsgrad:

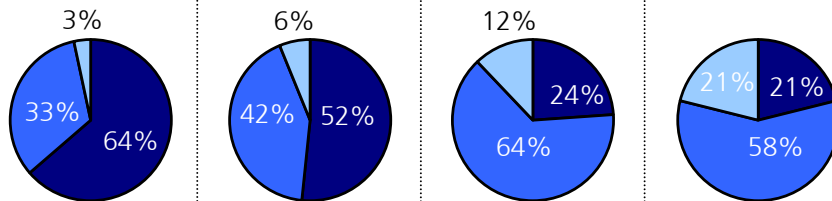
Je innovativer die Aufgabe ist, umso mehr Kreativität und nicht standardisiertes Arbeiten wird dem Akteur abverlangt.

Diskussion:

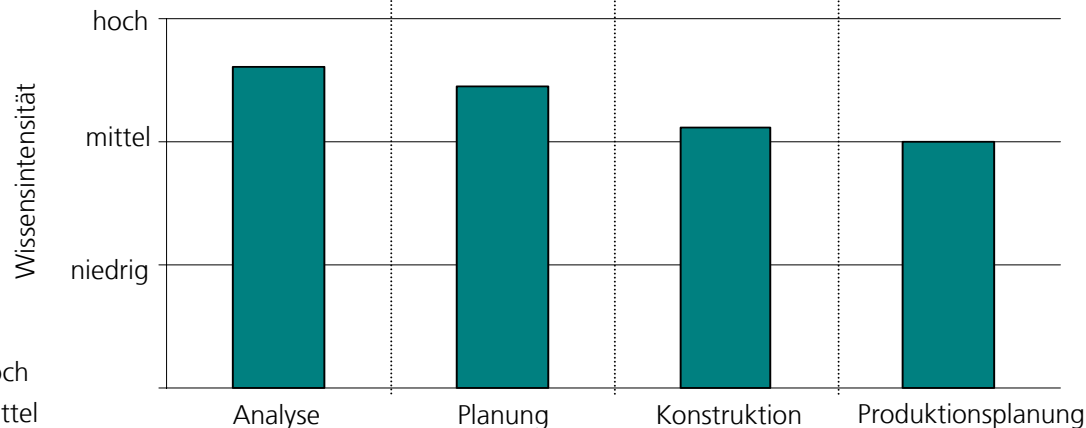
- Über 85% der Befragten schätzen den Innovationsgrad der Aufgabe in der Analyse-, Planungs- und Konstruktionsphase als mittel bis hoch ein.
- Im Mittel nimmt der Innovationsgrad der Aufgaben erst in der Produktionsplanungsphase signifikant ab.

Dynamik der Aufgaben

Verteilung in %



Mittelwerte



hoch
 mittel
 niedrig

n = 33

Dynamik:

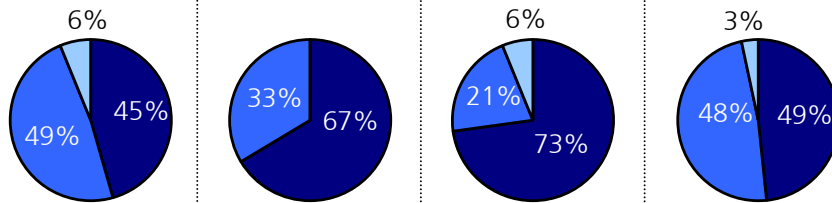
Weist ein Prozess eine hohe Dynamik auf, so wirken auf ihn viele Einflussfaktoren, die zu kurzfristigen Änderungen führen können, ein.

Diskussion:

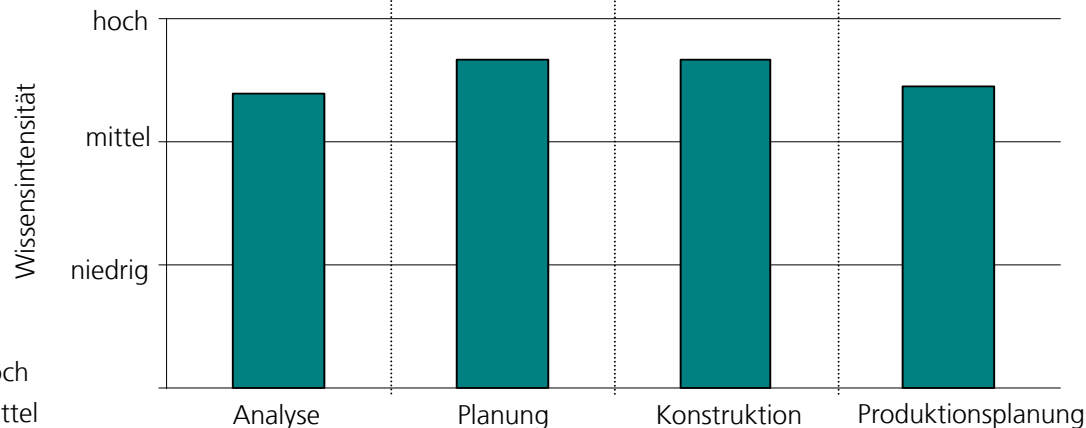
- Im Mittel nimmt der Anteil an kurzfristigen Änderungen und Einflüssen im Verlauf der Produktentwicklung kontinuierlich ab.
- Über 75% aller Befragten schätzen die Dynamik der Aufgaben über alle Phasen der Produktentwicklung als mittel bis hoch ein.

Komplexität der Aufgaben

Verteilung in %



Mittelwerte



hoch
 mittel
 niedrig

n = 33

Komplexität:

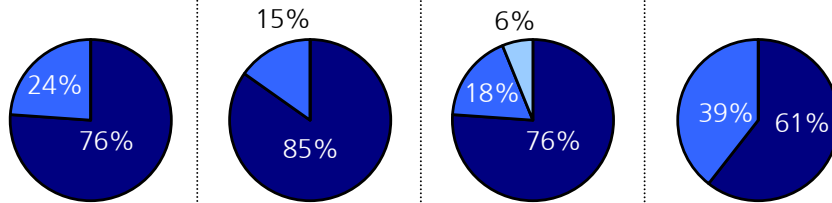
Ein hohe Anzahl von Teilaufgaben und eine starke Verknüpfung dieser sind Kennzeichen für eine hohe Komplexität.

Diskussion:

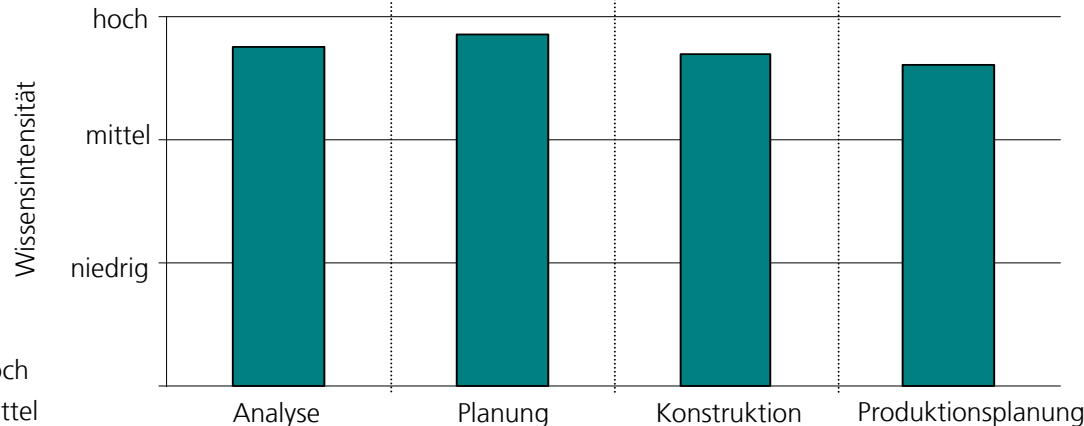
- Über 45% aller Befragten schätzen die Komplexität der Aufgaben über alle Produktentwicklungsphasen als hoch ein.
- Die Komplexität wird vor allem in der Planungs- und Konstruktionsphase als hoch eingeschätzt. Über 66% der Experten schätzen die Komplexität in diesen beiden Phasen als hoch ein.
- Wohingegen in der Analyse- und Produktionsplanungsphase knapp 50% der Befragten die Komplexität der Aufgaben als maximal mittel einstufen.

Kommunikationsbedarf

Verteilung in %



Mittelwerte



■ hoch
 ■ mittel
 ■ niedrig

n = 33

Kommunikationsbedarf:

Ein hoher Kommunikationsbedarf lässt auf den Einsatz vieler Medien, einen starken Wissensaustausch und der Verarbeitung von hohen Mengen an Information schließen.

Diskussion:

- Der Kommunikationsbedarf wird von über 60% der Befragten für die gesamte Produktentwicklung als hoch eingeschätzt.
- Die befragten Experten schätzen im Mittel den Kommunikationsbedarf in allen Phasen der Produktentwicklung als ähnlich hoch ein.