

22. Techno-Ökonomie-Kolloquium, 27.11.2017



Dipl.-Ing. Christian Kaltenmesser



**Allokation von Ressourcen für
Vertrieb, Forschung und Entwicklung
in der Bahnindustrie**

Analyse, Strukturierung und Konzept zur Erhebung von
Kriterien für eine erfolgreiche Wachstumsstrategie

Prof. Dipl.-Ing. Dr. S. Vorbach, TU Graz

Prof. Dr.-Ing. M. Hecht, TU Berlin

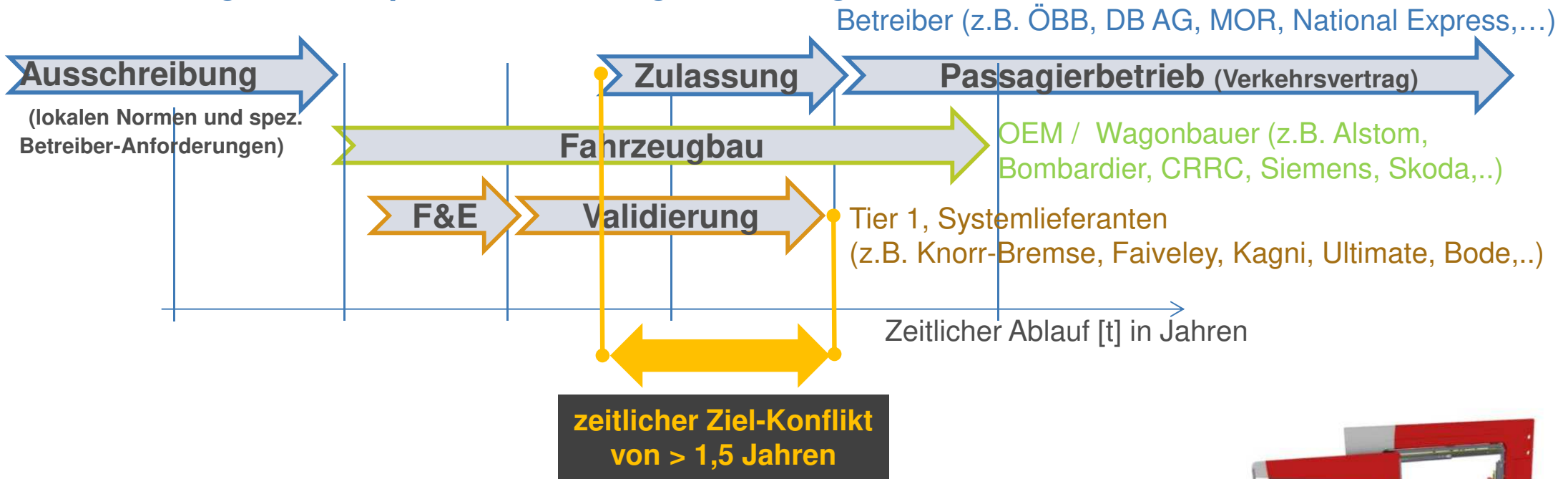


Agenda

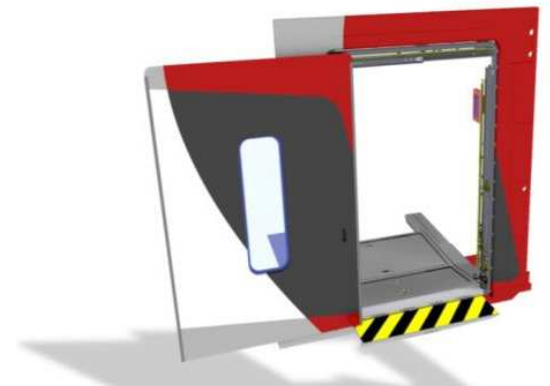
1. Problemstellung
2. Zielsetzung
3. Stand der Literatur und Abgrenzung
4. Forschungsfragen, Methodik und Datenerhebung
5. Ergebnisse und Implikationen

Konstellation der Beteiligten, Problemstellung

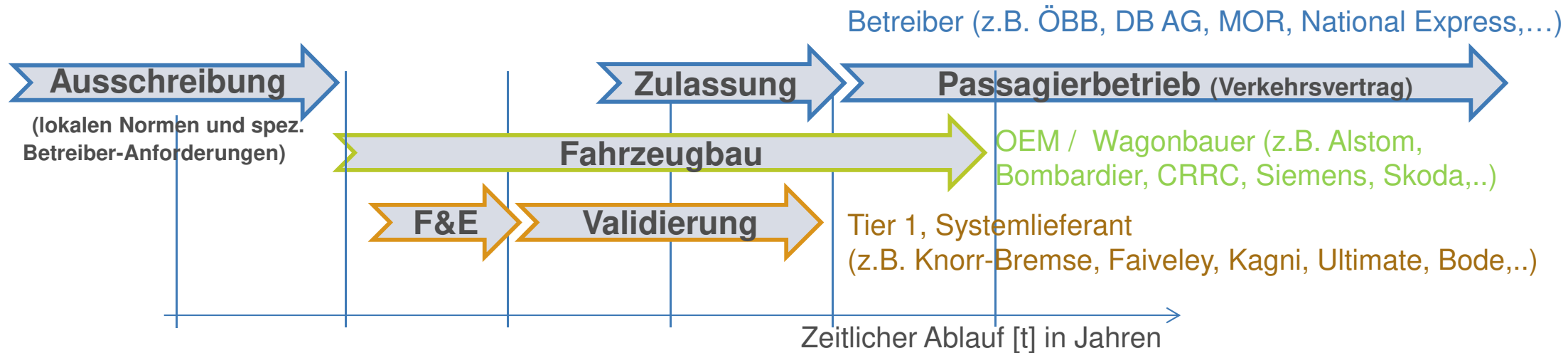
1. Betreiber vergibt Auftrag an Original Equipment Manufacturer (OEM)
2. OEM vergibt Systemkomponente an Tier 1
3. Tier 1 beginnt zu entwickeln
4. Fahrzeug wird zu spät in den Passagierbetrieb gestellt



- Validierungsdauer und Entwicklungszeit können nicht verkürzt werden!
- Es entsteht ein zeitlicher Ziel-Konflikt!

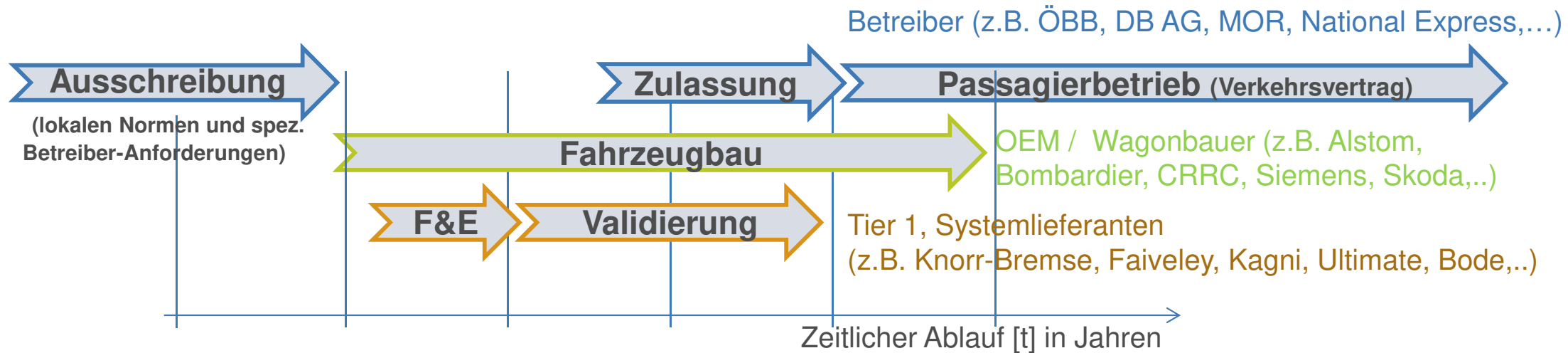


Problemstellung, Parameter



1. Entwicklungszeit der Tier 1 Systeme / Produkte ist länger als „Time to Market“
-> zeitlicher Zielkonflikt
2. Länderspezifischen Normen und Anwendungen zwingen zu spezifischer lokaler Produktentwicklung
3. Budgetrestriktionen / Standardisierung, vor allem bei Vertrieb und F&E (da dies die Kostentreiber sind) tendiert zu Kostenreduzierungen
4. Skaleneffekte nur bedingt vorhanden (Losgröße, durchschnittlich ca. 500 Systeme pro Ausschreibung)

Problemstellung, mögliche Lösungsansätze



1. F&E Ressourcen erhöhen, Validierungsdauer verkürzen / streichen

Unverhältnismäßige Kostenexplosion vs. früher verfügbarem Produkt

2. von anderen Branchen kopieren (Modulentwicklung)

Investitionsvolumen, Stückzahl und Produktlebenszyklus lassen nur bedingt Ableitungen zu

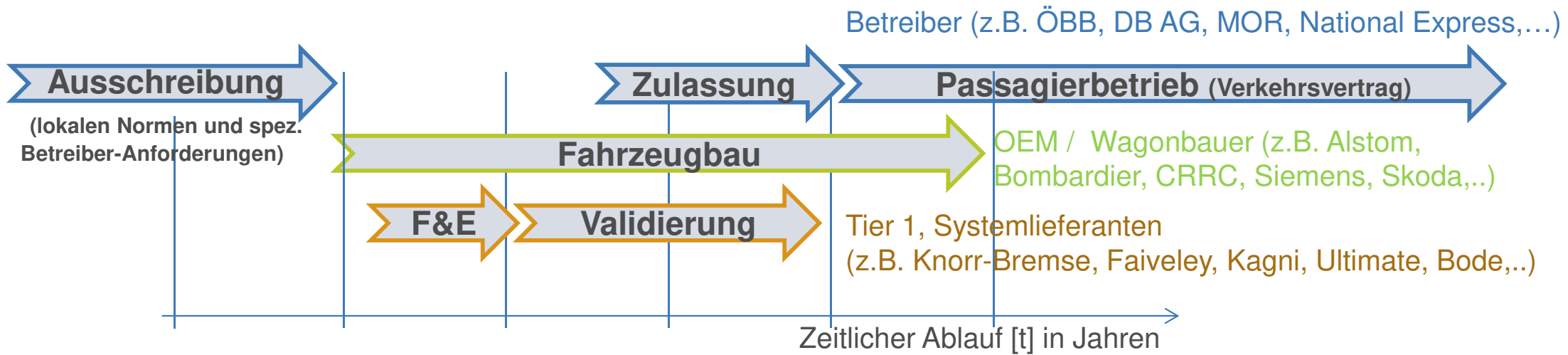
3. Entwicklung früher starten (etwa 2 Jahre)

^Volatile lokale Normenlandschaft berücksichtigen (vgl. Maserati 3200 GT in USA)

4. Projekt-Ausschreibung erkennen / mitentwickeln

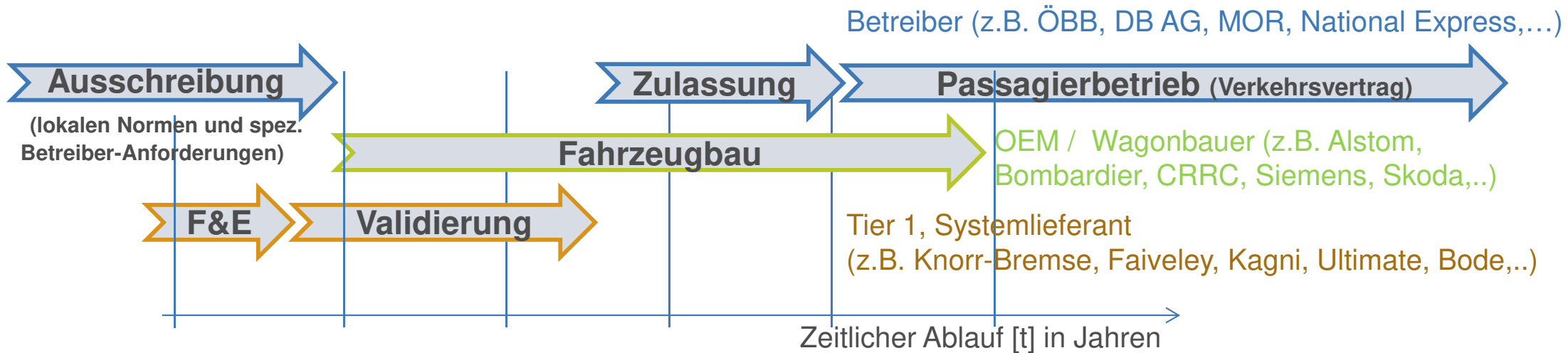
Bedarf des lokalen Produkts vorab (er)kennen → Ressourcen (Vertrieb und F&E) bestmöglich allokkieren

Zielsetzung



Die Allokation ist dann optimal, wenn die Preise der Güter gleich ihren Grenzkosten sind und wenn die an der Produktion beteiligten Faktoren entsprechend ihren Grenzproduktivitäten entlohnt werden. (Albach, 1991)

Zielsetzung



ZIEL:

Konzept zur bestmöglichen / optimalen Allokation von Ressourcen (Vertrieb und F&E) mittels Erhebung von Einflusskriterien für einen global wachsenden Markt in der Bahnindustrie, um so früh wie möglich mit der Entwicklung der richtigen Produktes zu starten!

Stand der Literatur zu Allokation von Ressourcen für den Vertrieb

- Vertrieb ist ein wichtiger Faktor zur Steigerung des Umsatzes (Zoltners, Sinha, Lorimer, 2008)
- Optimierung des Ressourceneinsatzes und damit verbunden Steigerung der Vertriebseffizienz* hat die größte umsatzmäßige Bedeutung (Gausepohl, 2013)
(* Vertriebseffizienz ist das Verhältnis aus Ressourceneinsatz und den dadurch bewirkten Ergebnissen im Sinne einer Output / Input Relation, Hammerschmidt 2006)
- Die Allokation der verfügbaren Vertriebsressourcen bilden den zentralen Baustein zur Steigerung der Vertriebseffizienz und haben damit die oberste Priorität (Erbenich, Sauer, Winter 2009; Zoltners, Sinha, Lorimer, 2006)
- Spezifische Determinanten müssen für den Vertrieb und F&E definiert werden, um Ableitungen verwenden zu können (Fisch, 2006)

Die Determinanten ad Vertrieb sind für diese Arbeit:

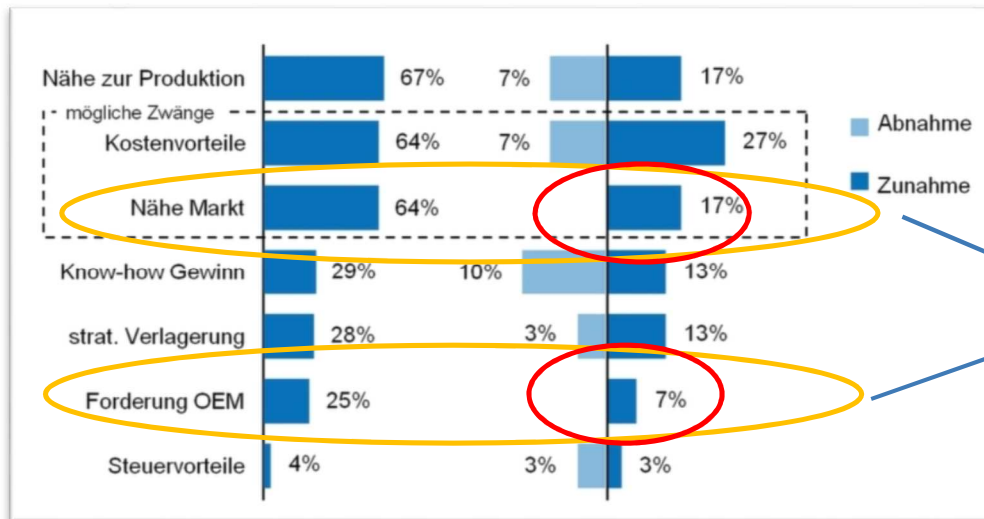
Markt -> globale Markt

Industrie / Sektor -> Bahnindustrie

Art des Vertriebs -> kann zentral,
aber auch dezentral sein

Stand der Allokation von F&E Ressourcen

- Es liegen kaum geschlossene Konzepte vor (spezielle Bahnindustrie), dass die Erklärung der Verteilung von F&E über Länder in Multinationale Unternehmen (MNU) methodisch anwendbar beschreibt (Fisch, 2006)
- Obwohl internationale F&E Ressourcenverteilung bei MNU als Selbstverständlichkeit gilt, muss die betriebswirtschaftliche Literatur bzgl. internationaler Verteilung von F&E auf vorsichtige Tendaussagen zurückziehen (Casson, Pearce, Singh, 2002)
- Die wesentlichsten Gründe der F&E Verlagerung sind bekannt, unterliegen aber spezifischen Veränderungen (Schöning, Nonn, Jung, 2006)



Anerkannte branchenübliche Regeln für F&E Ressourcen, dass OEM- und Marktnähe „die“ Kriterien sind, können leider nicht einfach angenommen bzw. übernommen werden!

Abb.: Gründe für die F&E-Verlagerung und ihre Veränderung (Schöning, Nonn, Jung, 2006)

Stand der Allokation von F&E Ressourcen

- F&E Ressourcen nahe zur Produktion und damit an kostengünstige Orte zu verlagern, verliert an relativer Bedeutung; die Entwicklung der Unternehmen scheint vor allem durch die starke Internationalisierung von F&E Aktivitäten geprägt (Macharzina, Oesterle, 1999)
- Nähe zum Markt ist entscheidend für F&E Ressourcen (Gassmann, 2008)
- Determinanten und Effekte von F&E Verlagerungen müssen spezifisch entwickelt werden (Kinkel, Maloca, 2009) [anbei übernommene Determinanten für diese Arbeit, wobei die Aspekte der Unterkategorie hinterfragt wurden]

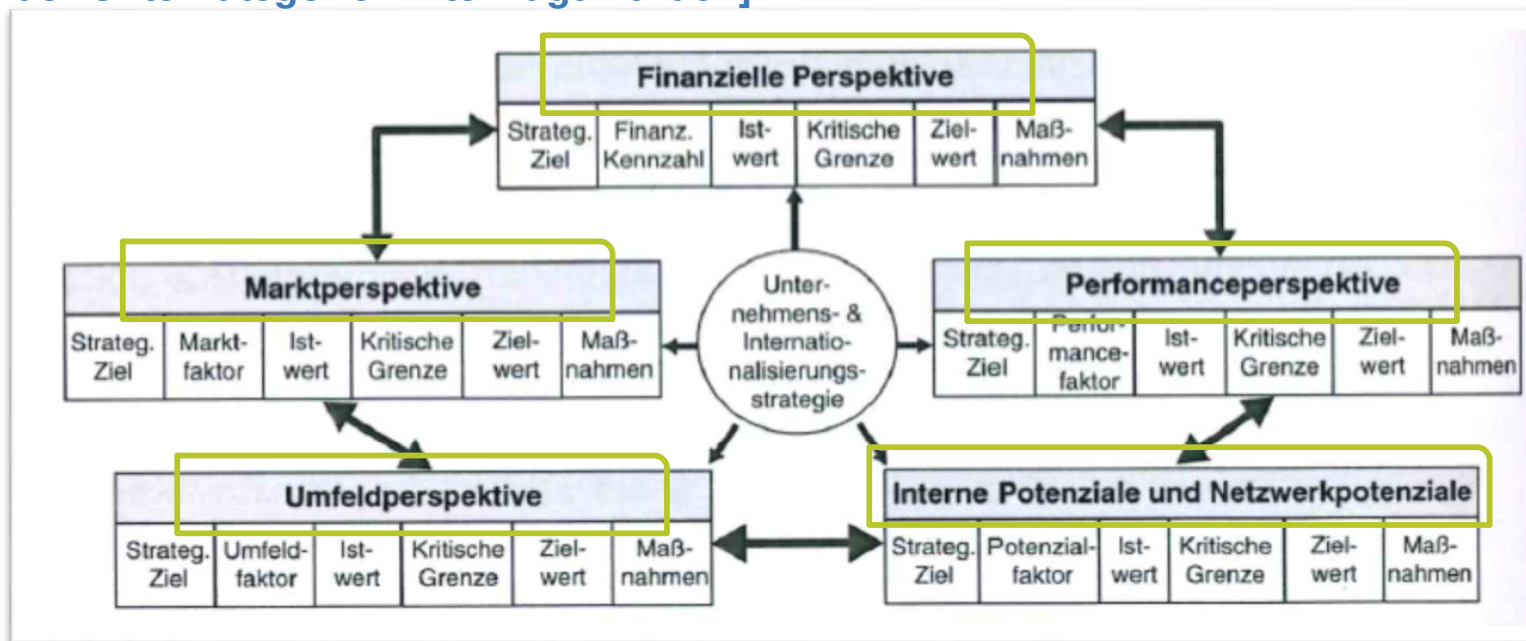


Abb.: Die Location Control Score Card (angelehnt an Kinkel, 2003)

Vorgehensweise zur Beantwortung der Forschungsfragen

Forschungsfragen:

Was sind die Faktoren, die zu einer bestmöglichen Allokation von Ressourcen in der Bahnindustrie aus Sicht des Systemherstellers führen?

- Welche Faktoren der Allokationstheorien können von anderen Branchen übernommen werden?
- Welche Branchen sind das und warum ist die Tier 1 Sichtweise notwendig?

Welchen kausalen Zusammenhang gibt es zwischen der Verteilung der Ressourcen und den gewonnenen Einflussfaktoren und wie legt man deren Priorität fest?

Sind diese gewonnenen Einflussfaktoren in Bahnindustrie auch für unterschiedlichen Regionen anwendbar?

Analysemethodik:

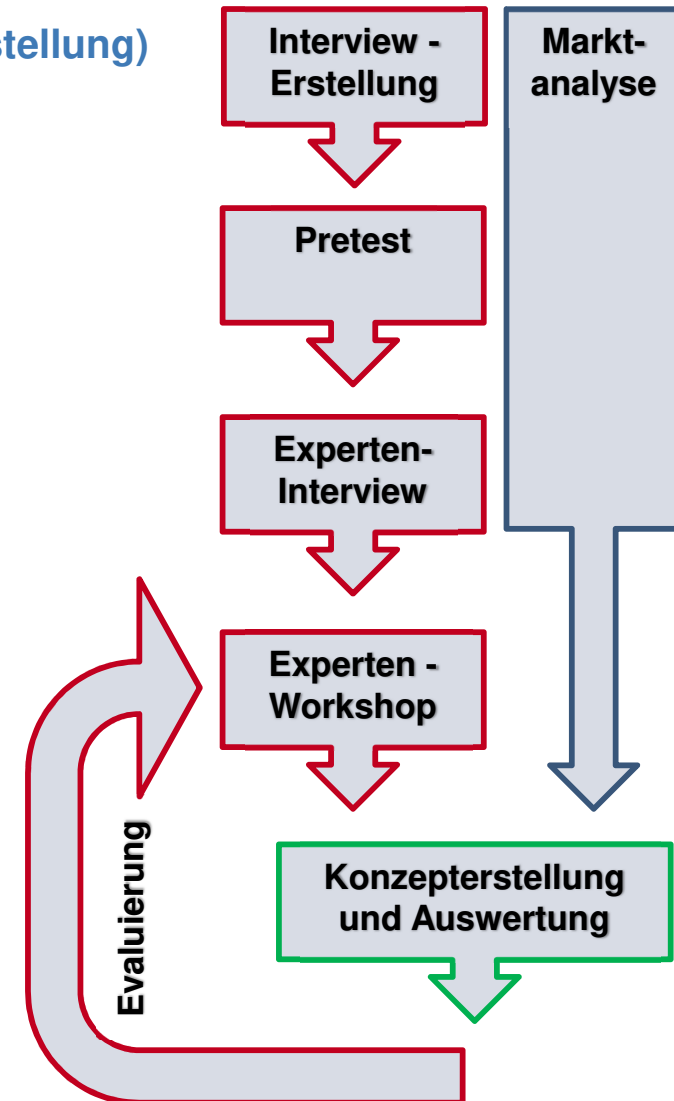
(keine chronologische Darstellung)

→ Experten Interview

- Literaturrecherche,
- Marktanalyse
- Experten Interview

→ Kausalen Zusammenhang schaffen, Bewertung mittels Experten-Workshop

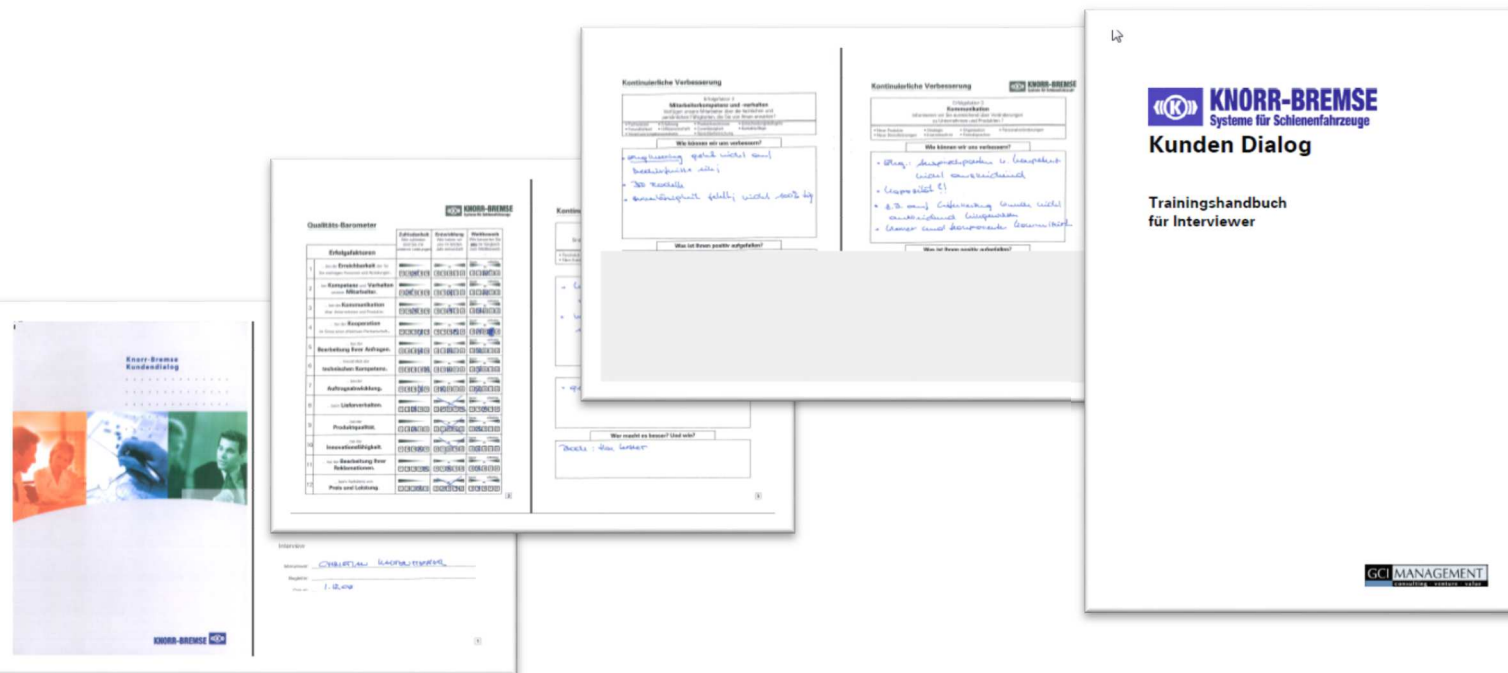
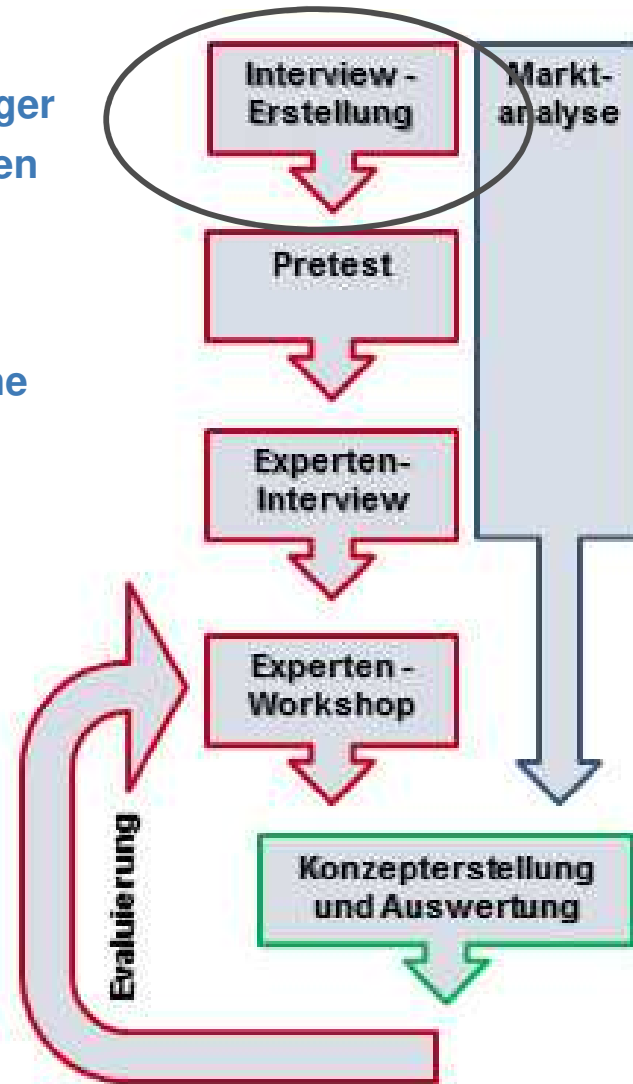
→ Experten Interview



Auswahl und Erklärung der Forschungsmethodik

1. Interviewerstellung:

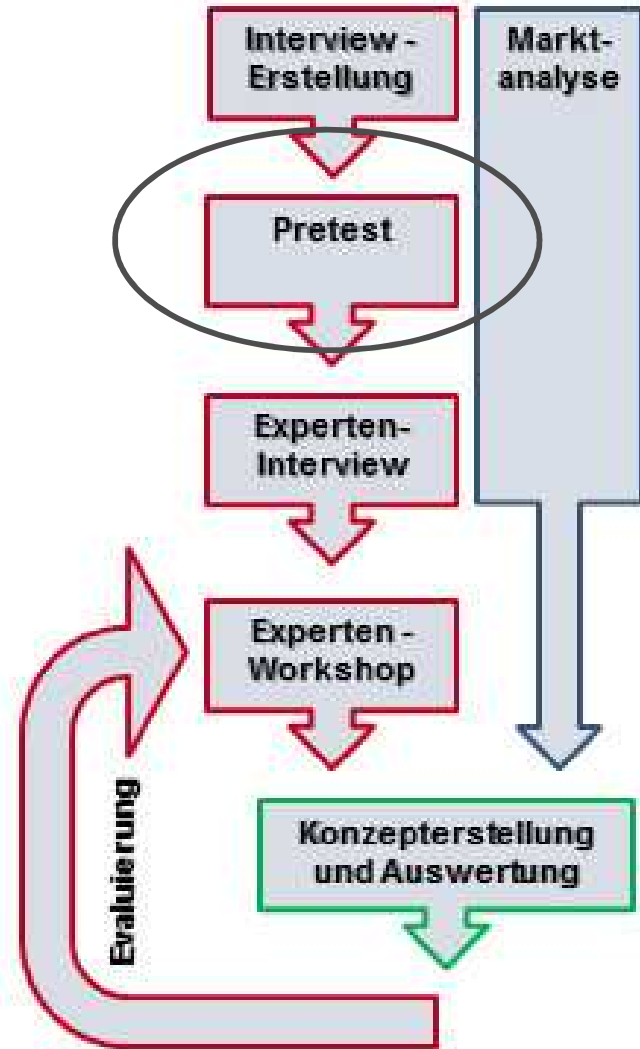
- Durchführung im Rahmen meiner damaligen Tätigkeit als Key Account Manager
- Ein planmäßig stattfindender Kundendialog wurde mit meinen Fragestellungen ergänzt (Freigabe durch Geschäftsführung)
- Interviews wurden von mehreren Personen abgehalten – daher explizites Training notwendig um vergleichbare Ergebnisse zu erzielen
- mehr als 90% der kontaktierten Personen waren für ein Interview bereit – hohe Bereitschaft der Interviewer → Indiz für korrekte Angaben
- Selbst etwa 50 Interviews durchgeführt



Auswahl und Erklärung der Forschungsmethodik

2. Pretest des Interviewleitfadens

- Erstellung Interviewer Handbuchs
- Überprüfung mit Hilfe von Experten (Betreibern)
- 28 Interviews als Pretest
- Adaption der Fragen,
 - erste Erkenntnisse der (sogenannten) „Erfolgsfaktoren“ in Skala
 - Ergänzung von „Wichtigkeit“



Erfolgsfaktoren		Zufriedenheit Wie zufrieden sind Sie mit unseren Leistungen?	Entwicklung Wie haben wir uns im letzten Jahr entwickelt?	Wettbewerb Wie bewerten Sie uns im Vergleich zum Wettbewerb?
1	... bei der Erreichbarkeit der für Sie wichtigen Personen und Abteilungen.	1 2 3 4 5	2 1 0 1 2	2 1 0 1 2
2	... bei Kompetenz und Verhalten unserer Mitarbeiter.	1 2 3 4 5	2 1 0 1 2	2 1 0 1 2
3	... bei der Kommunikation über Unternehmen und Produkte.	1 2 3 4 5	2 1 0 1 2	2 1 0 1 2
4	... bei der Kooperation im Sinne einer effektiven Partnerschaft.	1 2 3 4 5	2 1 0 1 2	2 1 0 1 2
5	... bei der Bearbeitung Ihrer Anfragen .	1 2 3 4 5	2 1 0 1 2	2 1 0 1 2
6	... hinsichtlich der technischen Kompetenz .	1 2 3 4 5	2 1 0 1 2	2 1 0 1 2

KundenDialog - Einzelprofil		ANUKH Systeme für Sie		
Firma: AG Transportation Systems		Funktion: Commodity Mg.		
PLZ: 1110	Ort: Wien	Straße: Leberstraße 88-92		
Interviewdatum: 26.04.2005	Interviewer: Christian Monemesser	Hans Gold		
Durchschnittliche Zufriedenheit				
<u>Qualitäts-Barometer und Wichtigkeit</u>				
	Zufriedenheit	Wichtigkeit	Entwicklung	Wettbewerb
Erreichbarkeit	1	3	0	2
Mitarbeiterkompetenz und -verhalten	1	1	1	1
Kommunikation	2	3	1	2
Kooperation	3	3	0	1
Bearbeitung Ihrer Anfragen	2	1	0	2

Auswahl und Erklärung der Forschungsmethodik

3. Interviews mit Experten

- Halbstandardisiertes Interview
- (nur) OEM`s / Wagonbauer wurden befragt (ausgewertet), weil der Betreiber kein direkter Kunde und nur seine eigenen Anforderungen genau kennt
- In Summe wurden 115 Interviews durchgeführt
- Dennoch qualitative Auswertung, weil größere OEM`s vielzähliger befragt wurden und somit mehr Gewichtung bekommen hätten – d.h. jedes Kriterium wurde aufgenommen, aber Schaffung des kausalen Zusammenhangs mittels internen Experten-Workshop

18 Antworten der Kunden beim Erfolgsfaktor **Mitarbeiterkompetenz u. -verhalten**

Befragte Person	Herr Jürgen Brandmühl	Firma/Organisation	Siemens AG Tra
Verbesserungsvorschläge	- Großer Unterschied zwischen "allgemeiner" (arrogant) und "persönlicher" Wahrnehmung - Knorr wird als "arrogant" angesehen.		
Befragte Person	Herbert Giefing	Firma/Organisation	Siemens AG Tra
Verbesserungsvorschläge	1. Fachliche Entscheidungen sollten unmittelbar (z.B. bei Besprechungen getroffen München/COC's, auch mehr Entscheidungsbefugnis für Kontaktpersonen (z.B. Melbourne "Pseudountersuchungen") 2. Problemlösungen oft nicht in die Tiefe gehend, z.B. 2.1 ULF: Ölverlust EHS: Di 3. Vorgeschlagene Lösungen vereinzelt nicht komplett durchdacht: z.B. ULF: Dr. Lösungen		
Befragte Person	Ing. Joachim Jung	Firma/Organisation	Siemens VT Gm
Verbesserungsvorschläge	- Entscheidungsbefugnis bei Meetings - "Montagsrunde" ist behinderlich - Aussagen sind nicht immer belastbar - Kontaktpflege zu gering - Präpotenz kommt vor - Hilfsbereitschaft		
Befragte Person	Kurt Meyer	Firma/Organisation	Siemens AG Tra
Verbesserungsvorschläge	- Technische Kompetenz vorhanden - Ausrüstung/Infrastruktur vorhanden - Zugänglichkeit zu der "Fachkompetenz" kann verbessert werden (von Projektleiter - Fachkompetenz besser auf Kundennutzen fokussieren (Zeitmann?)		

KundenDialog - Einzelprofil

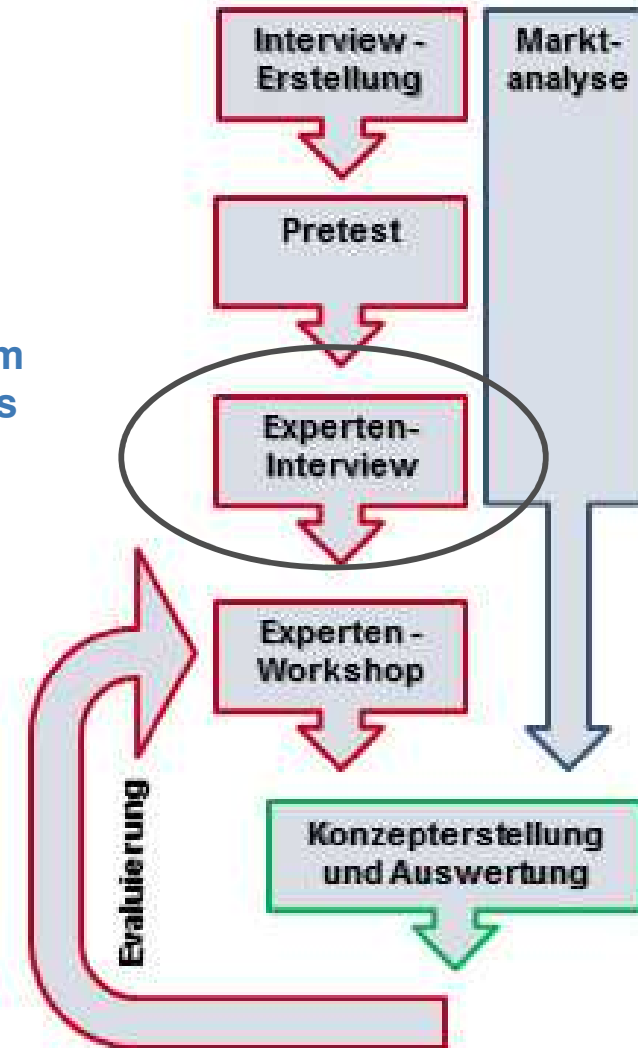
Firma: Siemens AG Transportation Systems
 Befragter: Markus Wenitzky
 Funktion: Commodity Mg.

PLZ: 1110 Ort: Wien Straße: Leberstraße 88-92
 Interviewdatum: 26.04.2005 Interviewer: Christian Kaltenmesser Begleiter: Hans Gold

Durchschnittliche Zufriedenheit

Qualitäts-Barometer und Wichtigkeit

	Zufriedenheit	Wichtigkeit	Entwicklung	Wettbewerb
Erreichbarkeit	1	3	0	2
Mitarbeiterkompetenz und -verhalten	1	1	1	1
Kommunikation	2	3	1	2
Kooperation	3	3	0	1
Bearbeitung Ihrer Anfragen	2	1	0	2

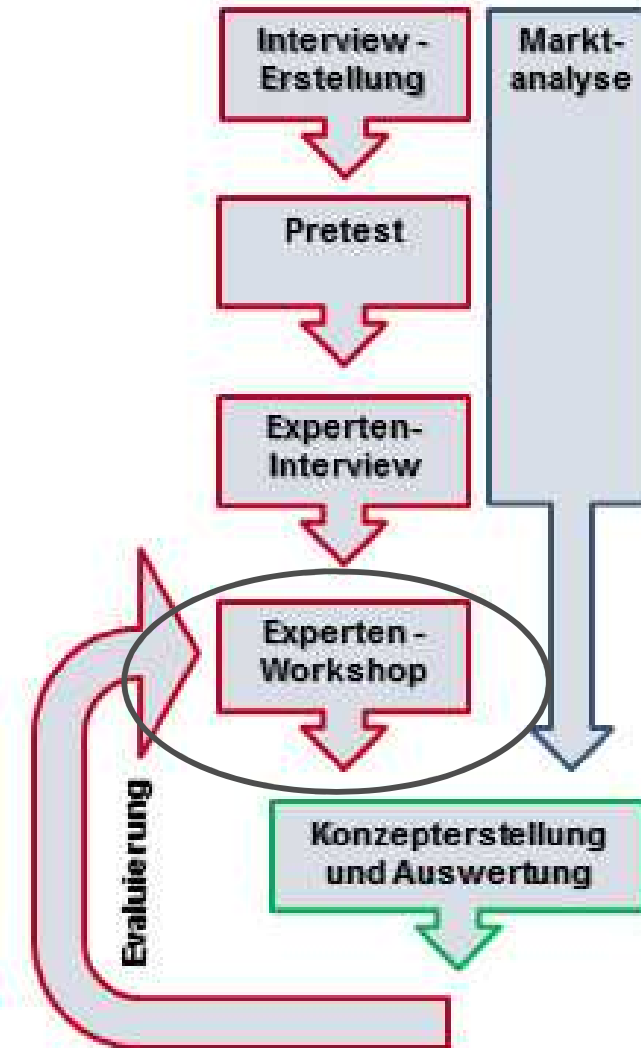


Auswahl und Erklärung der Forschungsmethodik

4. Workshop mit Experten

- Clustern der erworbenen Einflusskriterien
- Fragestellung: welchen kausalen Zusammenhang zwischen den Einflussfaktoren und Vertrieb bzw. F&E gibt es? -> Gewichtung
- Durchgeführt mit 10 langjährigen internen Mitarbeiter und daher entsprechenden Marktkenntnissen

Problemstellung	Ungewissheit über Allokation	spätes Erkennen von Entw. Möglichkeiten	Unkenntnis über notw. Zukünftige Entw.	Info-Verlust zw. End.Kunde und zentr. F&E	Umsetzung zentraler Entw. In lok. Prod.	Entscheidung welche Entw. Größten Nutzen bringt	vermeiden von Parallelentw.	zu spätes entwickeln von marktgerechten Anforderungen	Erfolgskriterien
Ungewissheit über Allokation		zu wenig dez. F&E führt zu spätem Erkennen	k.Z.	geringerer Infoverlust führt zu marktspez. Lösungen	lokale F&E vermeidet Umsetzungsprobleme in der lokalen Prod.	Zentralisierung von Vertrieb verbessert die Auswahl	Parallelisierung führt zu Verschwendung von Ressourcen	qualitativer Zusammenhang	1 Erreichbarkeit
spätes Erkennen von Entw. Möglichkeiten	2,3,4,6,9,10,12		k.Z.	qualitativ hochwertige Infos führen zu frühen Erkennung von		spätes Erkennen verschlechtert Auswahl		Faktoren Zusammenhang	2 Kompetenz und Verhalten MA
Unkenntnis über notw. Zukünftige Entw.	k.Z.	k.Z.		beide Aspekte verschlechtern die Kenntnis in der zentralen F&E		Kenntnis verschlechtert Auswahl		kein Zusammenhang	3 Kommunikation
Info-Verlust zw. End.Kunde und zentr. F&E	2,3,4,6,9,10,12	1,2,3,4,6,9,10,12	1,2,3,4,6,10,12		k.Z.	weniger Infoverlust führt zu besserem Portfolio		kein direkter Zusammenhang	4 Kooperation
Umsetzung zentraler Entw. In lok. Prod.	3,(6),9,12			k.Z.		richtige Leistung wird erbracht			5 Bearbeitung Anfragen
Entscheidung welche Entw. Größten Nutzen bringt	2,3,4,6,(10),12	1,2,3,4,6,9,10,12	1,2,3,4,6,10,12	1,2,3,4,6,10,12	1,2,4,6,9,10,12		Parallelentw. verbessert nicht das Portfolio		6 technische Kompetenz
vermeiden von Parallelentw.	2,3,4,6,10					3,4,9,10,12			7 Auftragsabwicklung



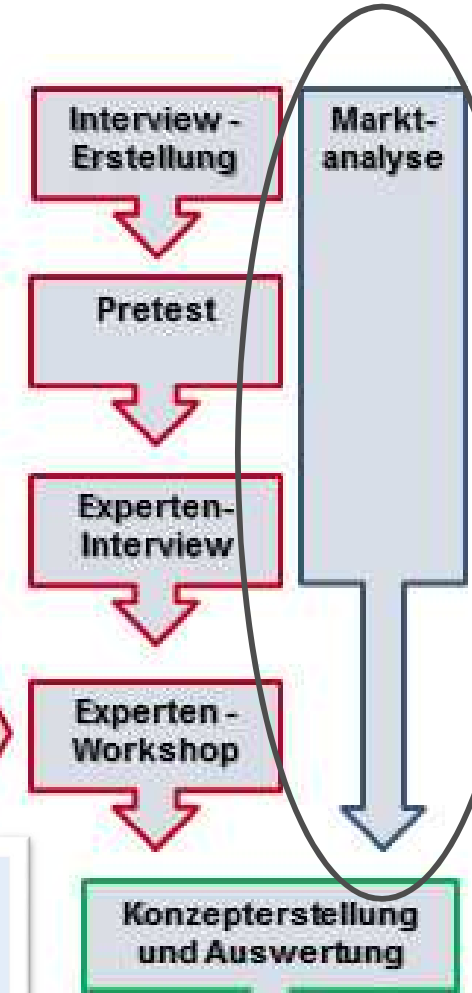
Auswahl und Erklärung der Forschungsmethodik

5. Erhebung Marktdaten

Erhebung von:

- Globale Marktvolumen pro Land, die Projektdauer und das vorläufige passende Produkt – Vorausschau über die nächsten 5 Jahre
- Validierung der Marktdaten für die folgenden 3 Jahren zeigte eine Abweichung prognostizierter vs. tatsächliches Marktpotential von < 3%
- Alle Länder wurden auf 10 Regionen geclustert, weil sonst Großprojekte zu Volumenspitzen führen

Planzeitraum	Menge	Erh...	Plan-Umsatz PLUPS	Empf. Aufträge	Differenzwert
Juni	0	ST	0,00	0,00	0,00
Juli	0	ST	0,00	0,00	0,00
Aug.	0	ST	0,00	0,00	0,00
Sep.	2	ST	84.000,00	0,00	84.000,00
Ok.	0	ST	0,00	0,00	0,00
Nov.	2	ST	84.000,00	0,00	84.000,00
Dez.	2	ST	84.000,00	0,00	84.000,00
2017	4	ST	252.000,00	0,00	252.000,00
2018	18	ST	756.000,00	0,00	756.000,00
2019	10	ST	420.000,00	0,00	420.000,00
2020	10	ST	420.000,00	0,00	420.000,00
2021	12	ST	504.000,00	0,00	504.000,00
2022	12	ST	504.000,00	0,00	504.000,00
2023	10	ST	420.000,00	0,00	420.000,00
2024	22	ST	824.000,00	0,00	824.000,00
Gesamt	100	ST	4.200.000,00	0,00	4.200.000,00



Die Wachstumsprämisse kann Marktentwicklung, aber auch Produktentwicklung generiert werden.

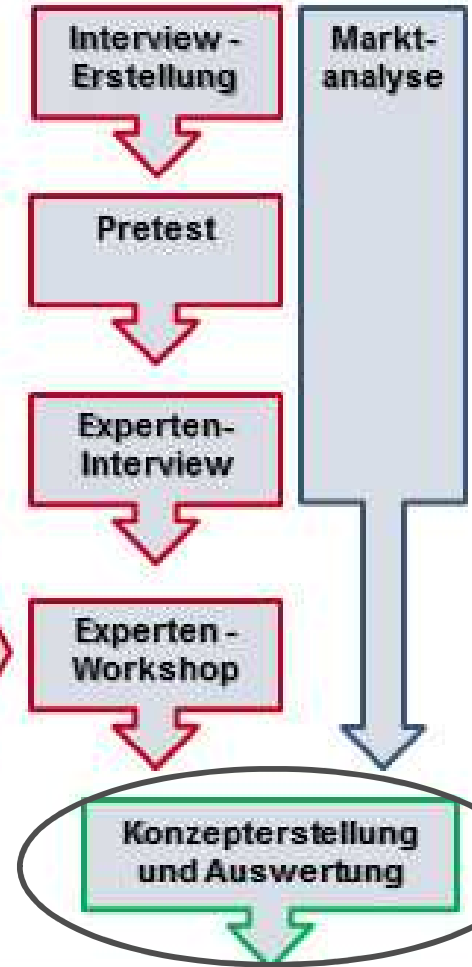
- D.h. welche Märkte konnten aufgrund fehlender Produkte (implizit fehlende F&E) nicht bedient werden? (z.B. Technical issue)
- Zusammenhang zwischen Marktanforderung unbekannt (Vertrieb) oder Produkt nicht vorhanden (F&E)

Grund Projekt verloren
Technical issue
Delivery issue
Local supplier preference
Localization requirement
Management decision
Option – Base order lost
Other reasons
Price issue
Technical issue
Unreasonable T&C

Auswahl und Erklärung der Forschungsmethodik

6. Konzepterstellung

- Die Marktdaten werden den Einflussfaktoren gegenübergestellt
- Gewichtung der Einflussfaktoren aus den Experteneinschätzungen für Vertrieb und F&E
- Aus der historischen Marktbetrachtung wird eine Extrapolation (Prognose) erstellt – eine Vorgehensmethodik, welche zukünftig immer wieder angewendet werden kann (solange sich die Eingangsparameter nicht verändern)
- Überprüfung der Marktkrise 2008/2009 zeigte nur geringe Abweichung – d.h. weitgehend stabile Vorgehensmethodik



Konstante Einflussfaktoren

Konstante Gewichtung der Einflussfaktoren Vertrieb, F&E, sowie Produktion

Variable Sales Region's

nr	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18
	Abreifeurteil	Abreifeurteil	Abreifeurteil	Abreifeurteil					Klassifizierung
									F&E Aufwand
22,20	Produktionskosten, Anker-Karten, F&E-Kosten	R&D-Zentren, Universitäten, Forschungszentren	Ausbildung	Zusatz H. Pflege	Zwische, Marktdurchdringung und Reaktionszeiten (Lieferzeiten)	und Produkte 2. Wahl			zur lokale Fertige (z.B. für W&R transferieren)
	Ausreißer!!! Wirkungsgrad!!! unbekannt!!!	Ausreißer!!! Anzahl	Schulungszentrum auf Prozent geschätzt	wird mit Chance hinterfragt und ohne Strategie	Begründung!!!	lokale Konkurrenz	differenzierte Betrachtung	Kartenbetracht gleichwertigen, Entwicklung auf 4 (Anzahl neue Wirkungsgrad)	
	production cost on work force; geringe Kosten = 100%	Quantität @ Fertigung	vorhandene Quantität @ Fertigung (high Level)	vorhandene Quantität @ Produktion	statistisch	subjektive Einschätzung von Absatzzuwächsen	werden lokale Produkte differenziert betrachtet; ein abweichender (geringerer) Qualitätsanspruch erhoben	notwendige F&E Aufwand um Standardportfolio m gleichem Q...	
2008	Zeitraum 2006-2008		Quantität in notwendiger Qualität (Fertigung) / @ Engineering	2006-2008 in %	2007-2009	1-> keine lokale Konkurrenz	1-> Produkte 2. Wahl gefordert	% der erreicht Anforderung	
9	10	5	5	10	10	4	1	8	
9	0,1	0,1	0,1	0,1	10	6	4	2	
9	5	10	10	0,1	4	8	0,1	6	
3	115	3	100	50	3,5	75	4	5	
4	100	2	15	70	3,1	90	2	5	
5	25	1	100	75	2,4	100	4	1	
5	25	1	75	50	2,2	100	3	1	
1	45	2	40	80	2,3	100	2	2	
1	45	1	60	30	2,5	100	4	2	
4	90	2	25	75	2,0	50	4	3	

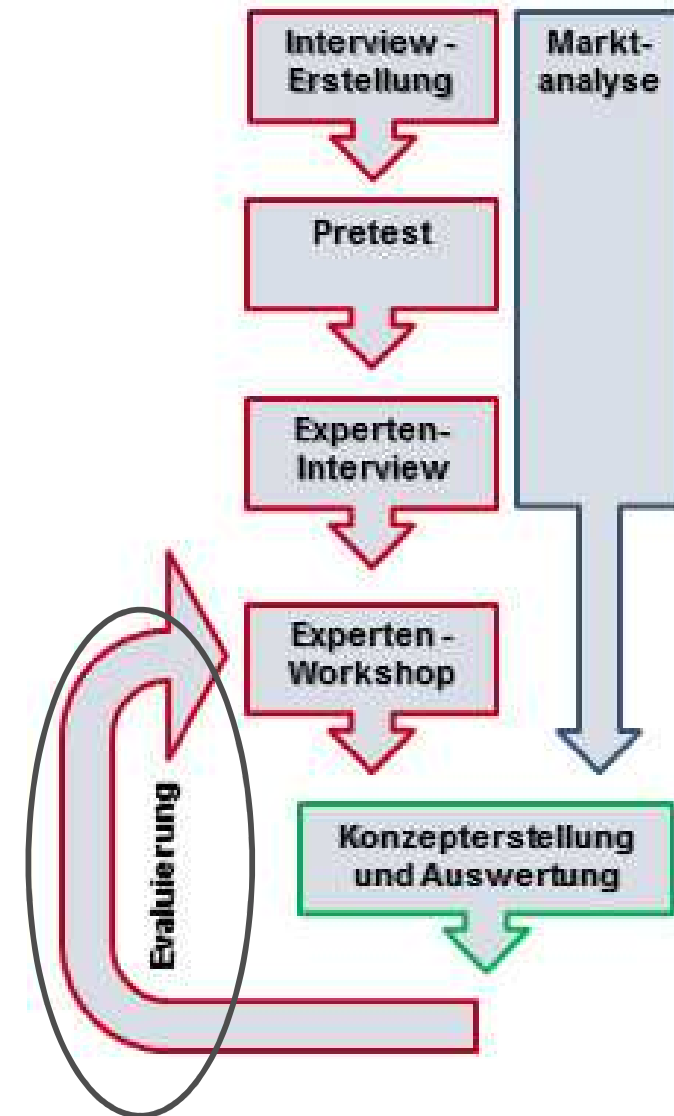
7. Evaluierung des Konzepts mittels drei Fallbeispielen (zwei Beispiele angeführt)

Fallbeispiel Standort Berlin, Deutschland

- Die Marktanalyse (Deutschland, Sales Region [SR 1]) ergab hohes Wachstumspotential, mit geringer Notwendigkeit von F&E Ressourcen. D.h., lokaler Vertrieb (dezentral) und darüber hinaus war für die kurzfristige Umsetzung keine F&E Ressource in Deutschland notwendig.
- 2014 wurde ein Standort in Berlin eröffnet und konnte den Umsatz von 13,5 MEUR (2015) auf 22,5 MEUR (2017) bei einem Marktvolumen von 34,3 MEUR generieren.
- Dabei wurde speziell auf die Faktoren Personalausbildung, Nähe zum Kunden (auch innerhalb Deutschland), sowie Vertriebseffizienz geachtet, und damit diese Methode bestätigt.

Fallbeispiel Standort Leeuwarden, Niederlande

- 2015 wurden der Standort in Leeuwarden (Niederlande, SR 2) auffällig, aufgrund fehlendem Wachstums. Eine Anwendung der Einflusskriterien zeigte, dass wesentliche Kriterien nicht befriedigt werden konnten.
- Das Fehlen von Innovationsfähigkeit (Innovationswilligkeit) bei Endkunden und die notwendige ausgeglichene Kostenstruktur, führte trotz vorhandener F&E Ressource leider zum Rückbau des Standortes in 2017 (Abzug von F&E sowie Produktion).



Wissenschaftlicher und unternehmerischer Aspekt

Forschungsbeitrag / Grenzen:

- **Bahnbereich (ausgenommen „Rad –Schiene“ Forschung) geringe Forschungsdichte – daher stellt diese Arbeit einen wesentlicher Forschungsbeitrag**
- **Konzept oder Leitfaden für Systemhersteller (in der Bahnindustrie und Methode auch für andere Branchen anwendbar)**
- **Unter Berücksichtigung von Markt und Produktdaten, und den damit resultierenden Einflussfaktoren ergibt eine Methode zur Allokation von Vertrieb sowie F&E Ressourcen**
- **Ergebnis gibt an, ob man in dieser Region F&E und / oder lokalen Vertrieb benötigt und nicht welcher Faktor entscheidend ist**
- **Diese Einflussfaktoren sind nur für Systemhersteller in der Bahnindustrie geeignet, Ableitungen möglich**
- **Erweiterung der Allokationstheorie für MNU bzw. über einzelne Länder / Regionen hinaus**

Unternehmerischer Aspekt:

- **Die gewonnenen Einflussfaktoren wie z.B. spezifische Personalausbildung, hohe Innovationsfähigkeit, lokale Konkurrenz und „local content“ Anforderungen lassen im Konglomerat eine Entscheidung für die Ressourcen Allokation zu**
- **Das MNU kann jetzt die Strategie einzelner Standorte faktenbasierend adaptieren**
- **Prognosetool für Vertriebs und F&E Ressourcen in der Wachstumsstrategie**



22. Techno-Ökonomie-Kolloquium, 27.11.2017

Dipl.-Ing. Christian Kaltenmesser

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

-> Fragen und Diskussion