

Inhaltsübersicht

Teil I: Grundlagen und Anwendungsszenarien..... 1

PIPE – Hybride Wertschöpfung im Maschinen- und Anlagenbau
*Oliver Thomas, Philipp Walter, Peter Loos,
Michael Schlicker und Markus Nüttgens..... 3*

Technische Kundendienstleistungen:
Einordnung, Charakterisierung und Klassifikation
Philipp Walter..... 24

Arbeitsformen und IT-Unterstützung im technischen Kundendienst:
eine empirische Untersuchung am Beispiel der
Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnikbranche
Philipp Walter..... 42

Teil II: Methoden und Modelle..... 59

Konstruktion und Anwendung einer Entwicklungsmethodik
für Product-Service Systems
Oliver Thomas, Philipp Walter und Peter Loos 61

Vorgehensmodelle des Product-Service Systems Engineering
Marc Gräßle, Oliver Thomas und Thorsten Dollmann..... 82

Lebenszyklusmodelle hybrider Wertschöpfung:
Modellimplikationen und Fallstudie
*Nadine Blinn, Markus Nüttgens, Michael Schlicker,
Oliver Thomas und Philipp Walter 130*

Modellierung technischer Serviceprozesse
im Kontext hybrider Wertschöpfung
Michael Schlicker, Nadine Blinn und Markus Nüttgens 144

Teil III: Werkzeuge und IT-Unterstützung 177

Integrierte Informationssysteme zur Unterstützung
technischer Kundendienstleistungen
Oliver Thomas, Julian Krumeich und Michael Fellmann 179

Das INTERACTIVE-Serviceportal
Michael Schlicker und Stefan Leinenbach..... 236

Teil IV: Evaluation und Entwicklungsbegleitende Normung 259

Evaluation des PIPE-Informationssystems
Nadine Blinn und Michael Schlicker 261

Entwicklungsbegleitende Normung im Kontext hybrider Wertschöpfung
Paul Wakke 285

Teil V: Kooperationen und Geschäftsmodelle 297

IT-gestützte Wertschöpfungspartnerschaften zur Integration
von Produktion und Dienstleistung im Maschinen- und Anlagenbau
Philipp Walter, Nadine Blinn, Michael Schlicker und Oliver Thomas..... 299

Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung
im Maschinen- und Anlagenbau mit PIPE
Michael Schlicker, Oliver Thomas und Frank Johann 314

IT-Unterstützung von Instandhaltungs-, Wartungs- und Reparaturprozessen:
die Perspektive der SHK-Betriebe
Carsten Metelmann 339

Autorenverzeichnis..... 349

Inhaltsverzeichnis

Teil I: Grundlagen und Anwendungsszenarien..... 1

PIPE – Hybride Wertschöpfung im Maschinen- und Anlagenbau
Oliver Thomas, Philipp Walter, Peter Loos, Michael Schlicker
und Markus Nüttgens..... 3

1 Einleitung..... 3
 1.1 Problemstellung 3
 1.2 Zielsetzung und Lösungsansatz 4
 1.3 Konkretisierung der Anwendungsdomäne 5
2 Kundendienstprozesse der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik 5
 2.1 Herausforderungen aus Sicht der Hersteller..... 5
 2.2 Herausforderungen aus Sicht der SHK-Betriebe 6
 2.3 Herausforderungen aus Sicht der SHK-Kundendiensttechniker 6
3 Hybride Wertschöpfung als Innovationsmotor..... 7
 3.1 Strategischer Lösungsansatz 7
 3.2 Struktur des hybriden Produkts..... 9
 3.3 Informationstechnische Konzeption..... 10
 3.4 Implementierung und Umsetzung 12
4 Anwendungsszenario „Warmwasser wird nicht warm“ 15
 4.1 Generelle Beschreibung 15
 4.2 Vorbereitung der Störungsbehebung 16
 4.3 Durchführung der Störungsbehebung 19
 4.4 Nachbereitung der Störungsbehebung 21
5 Zusammenfassung der Ergebnisse und Ausblick 21
6 Literatur..... 22

Technische Kundendienstleistungen:
Einordnung, Charakterisierung und Klassifikation
Philipp Walter..... 24

1 Entwicklung des Begriffsfeldes um den technischen Kundendienst..... 24
2 Merkmale des Kundendienstes 27
 2.1 Wesensmerkmale des Kundendienstes 28
 2.2 Leistungsinhalt des Kundendienstes 32
 2.3 Leistungsumfeld des Kundendienstes 33

2.4 Zusammenfassende Definition.....	35
3 Der TKD im Spektrum produktbegleitender Dienstleistungen	36
4 Terminologie der Instandhaltung	38
5 Literatur	39

Arbeitsformen und IT-Unterstützung im technischen Kundendienst: eine empirische Untersuchung am Beispiel der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnikbranche

<i>Philipp Walter</i>	42
-----------------------------	----

1 Eingrenzung der Untersuchungsdomäne.....	42
1.1 Der Wirtschaftszweig Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik als idealtypischer Vertreter der technischen Gebrauchsgüterbranche.....	43
1.2 Der TKD als zentraler Integrationspunkt in der Wertschöpfungskette	43
2 Empirische Untersuchung im technischen Kundendienst der SHK-Branche ...	45
2.1 Untersuchungsplanung und -ablauf	46
2.2 Zusammensetzung der Stichprobe und Bedarf nach einer Lösung zur hybriden Wertschöpfung.....	47
2.3 Demografische Faktoren	48
2.4 Hilfsmittel im TKD.....	49
2.5 IT-Affinität.....	53
2.6 Ökonomische TKD-Aspekte.....	56
3 Zusammenfassung.....	57
4 Literatur	57

Teil II: Methoden und Modelle..... 59

Konstruktion und Anwendung einer Entwicklungsmethodik für Product-Service Systems

<i>Oliver Thomas, Philipp Walter und Peter Loos</i>	61
---	----

1 Einleitung.....	61
2 Stand der Forschung.....	63
2.1 Produktentwicklung.....	63
2.2 Dienstleistungsentwicklung.....	63
2.3 Integrierte Entwicklung von Sach- und Dienstleistungen.....	64
3 Konstruktion einer Entwicklungsmethodik für Product-Service Systems	65
3.1 Ordnungsrahmen der PSS-Entwicklungsmethodik.....	65
3.2 Bestimmung der Kundenanforderungen	67
3.3 Definition der PSS-Soll-Eigenschaften.....	68
3.4 Synthese der Sach- und Dienstleistungsmerkmale	69
3.5 Analyse der PSS-Ist-Eigenschaften	70
3.6 Produktion des PSS.....	70
4 Anwendung der Entwicklungsmethodik für Product-Service Systems.....	71

4.1	Einführung in die Anwendungssituation.....	71
4.2	Bestimmung der Kundenanforderungen.....	72
4.3	Definition der PSS-Soll-Eigenschaften.....	73
4.4	Synthese der Sach- und Dienstleistungsmerkmale.....	74
4.5	Analyse der PSS-Ist-Eigenschaften.....	76
4.6	Produktion des PSS.....	76
5	Konklusion und Ausblick.....	77
6	Literatur.....	78

Vorgehensmodelle des Product-Service Systems Engineering

Marc Gräßle, Oliver Thomas und Thorsten Dollmann..... 82

1	Einleitung.....	82
2	Neue Anforderungen an Vorgehensmodelle durch Product-Service Systems ...	84
3	Vorgehen zum Vergleich von Product-Service-Systems-Engineering-Vorgehensmodellen	86
4	Selektion von Vorgehensmodellen des Product-Service Systems Engineering.	87
4.1	Vorgehensmodell nach Abdalla.....	87
4.2	Vorgehensmodell nach Aurich et al.....	89
4.3	Vorgehensmodell nach Botta, Steinbach und Weber.....	91
4.4	Vorgehensmodell nach Lindahl et al.	92
4.5	Vorgehensmodell nach McAloone et al.	94
4.6	Vorgehensmodell nach Mont.....	96
4.7	Vorgehensmodell nach Müller und Schmidt-Kretschmer	99
4.8	Vorgehensmodell nach Rexfelt und Af Ornäs	101
4.9	Vorgehensmodell nach Schenk, Ryll und Schady	103
4.10	Vorgehensmodell nach Spath und Demuß.....	105
4.11	Vorgehensmodell nach Thomas, Walter und Loos	106
5	Vergleich und Bewertung der Vorgehensmodelle des Product-Service Systems Engineering	108
5.1	Konstruktionsprozess.....	108
5.2	Konstruktionsergebnis	110
5.3	PSS-Entwicklungsziel.....	112
5.4	PSSE-unspezifische Vorgehensmerkmale.....	118
5.5	PSSE-spezifische Vorgehensmerkmale.....	122
6	Zusammenfassung und Ausblick.....	124
7	Literatur.....	124

Lebenszyklusmodelle hybrider Wertschöpfung:

Modellimplikationen und Fallstudie

Nadine Blinn, Markus Nüttgens, Michael Schlicker, Oliver Thomas und Philipp Walter..... 130

1	Einleitung.....	130
2	Klassische Produktlebenszyklusmodelle.....	131

3	Produktlebenszyklusmodelle und hybride Wertschöpfung	134
3.1	Anwendungsfall und Modellimplikationen	134
3.2	Erweitertes Produktlebenszyklusmodell zur hybriden Wertschöpfung...	135
3.3	Prototypische Implementierung	139
4	Ausblick	140
5	Literatur	141

**Modellierung technischer Serviceprozesse
im Kontext hybrider Wertschöpfung**

<i>Michael Schlicker, Nadine Blinn und Markus Nüttgens</i>	144
--	------------

1	Einleitung.....	144
2	Grundlagen der Dienstleistungsmodellierung	145
2.1	State-of-the-Art der Dienstleistungsmodellierung	145
2.2	Anforderungen an Modellierungsmethoden zur hybriden Wertschöpfung	148
3	Serviceprozessmodellierung – Anwendungsfall	153
3.1	Identifikation der Serviceprozesse im TKD – Inhaltliche Dimension	153
3.2	Identifikation der Serviceprozesse im TKD – Komplexitätsdimension..	154
3.3	Identifikation der Serviceprozesse im TKD – Bearbeitungsdimension ..	155
3.4	Vorgehensmodell – Serviceprozessmodellierung.....	156
3.5	Modelle als Bestandteile von technischen Serviceinformationen	157
3.6	Modellierungsbeispiel Fehlerbild F.0	163
3.7	Fazit	170
4	Literatur	170

Teil III: Werkzeuge und IT-Unterstützung 177

**Integrierte Informationssysteme
zur Unterstützung technischer Kundendienstleistungen**

<i>Oliver Thomas, Julian Krumeich und Michael Fellmann</i>	179
--	------------

1	Einleitung.....	179
2	Informationssysteme zur Unterstützung des TKD	180
2.1	Anwendungsgebiete.....	180
2.2	Architektur.....	186
2.3	Klassifikation.....	187
3	Evaluation der Klassifikation.....	196
3.1	Sanitär- Heizungs- und Klimatechnik.....	197
3.2	Windkrafanlagen.....	202
3.3	Automobilbau	209
3.4	Branchenübergreifend.....	214
4	Auswertung und Ergebnisse der Evaluation	219
4.1	Systeme der Sanitär-, Heizungs- und Klimabranche	219

4.2	Systeme der Windkraftbranche	221
4.3	Systeme der Automobilbranche	222
4.4	Branchenübergreifende Systeme	224
4.5	Zusammenfassung der eingesetzten Systeme	224
5	Fazit und Ausblick	229
6	Literatur	230

Das INTERACTIVE-Serviceportal

<i>Michael Schlicker und Stefan Leinenbach</i>	236
1 Wissen als strategische Unternehmensressource.....	236
2 Begriffsdefinition Portal.....	238
3 Gesamtarchitektur des INTERACTIVE-Serviceportals.....	240
4 Softwarekomponenten des Serviceportals.....	244
4.1 Serviceinformation Modeler.....	244
4.2 Serviceportal Server.....	248
4.3 Mobiler Service Client.....	249
4.4 Fallstudie.....	252
5 Nutzenpotenziale.....	254
6 Ausblick.....	255
7 Literatur.....	256

Teil IV: Evaluation und Entwicklungsbegleitende Normung 259

Evaluation des PIPE-Informationssystems

<i>Nadine Blinn und Michael Schlicker</i>	261
1 Einleitung.....	261
2 Untersuchungskonzept.....	262
2.1 Grundlagen zu Experimenten als Evaluationsmethode.....	262
2.2 Evaluationskonzept.....	264
3 Durchführung.....	266
4 Auswertung.....	267
4.1 Auswertung statistischer Angaben.....	267
4.2 Auswertung Prozesserhebungsbogen.....	269
4.3 Auswertung der Bewertungsangaben nach Bearbeitungsarten	271
4.4 Hypothesentest.....	282
5 Zusammenfassung und Ausblick.....	284
6 Literatur.....	284

Entwicklungsbegleitende Normung im Kontext hybrider Wertschöpfung

<i>Paul Wakke</i>	285
1 Entwicklungsbegleitende Normung des DIN e.V.	285
1.1 Dienstleistung der Entwicklungsbegleitenden Normung	285

1.2	Methodik der Entwicklungsbegleitenden Normung	287
1.3	Normen und Spezifikationen	287
1.4	Zusammenspiel von Normung und Innovation	288
2	Hybride Wertschöpfung	289
3	Standardisierungsvorhaben im Umfeld der hybriden Wertschöpfung	291
3.1	Projektübergreifende Standardisierung zur hybriden Wertschöpfung	291
3.2	Standardisierung zur hybriden Wertschöpfung in PIPE	292
4	Ausblick	295
5	Literatur	295

Teil V: Kooperationen und Geschäftsmodelle 297

IT-gestützte Wertschöpfungspartnerschaften zur Integration von Produktion und Dienstleistung im Maschinen- und Anlagenbau

Philipp Walter, Nadine Blinn, Michael Schlicker und Oliver Thomas 299

1	Einleitung	299
2	Stand der Forschung	300
3	Integrierte Wertschöpfungspartnerschaften im Maschinen- und Anlagenbau	301
3.1	Status Quo von Wertschöpfungspartnerschaften in mehrstufigen Vertriebswegen	301
3.2	Herausforderung: mangelnde Integration von Produzenten und Kundendiensten	303
3.3	Strategischer Lösungsansatz	304
3.4	Architektur des Informationssystems	306
4	Anwendungsszenario	308
5	Evaluation des Anwendungsszenarios	309
6	Zusammenfassung und Ausblick	312
7	Literatur	312

Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung im Maschinen- und Anlagenbau mit PIPE

Michael Schlicker, Oliver Thomas und Frank Johann 314

1	Ausgangslage	314
2	Präzisierung des Begriffsverständnisses	318
2.1	Grundlegende Charakterisierung	318
2.2	Kooperations- und Geschäftsmodelle	319
2.3	Akteure in den Kooperationsszenarien und Geschäftsmodelle in PIPE	321
3	Kooperationsszenarien in PIPE	324
3.1	Werkskundendienst	324
3.2	Keine Partnerschaft mit Hersteller	325
3.3	Lose Partnerschaft mit Hersteller	326
3.4	Schwache Partnerschaft mit Hersteller	327

3.5	Mittelstarke Partnerschaft mit Hersteller	328
3.6	Starke Partnerschaft mit Hersteller	329
3.7	Intensive Partnerschaft mit Hersteller	330
4	Differenzierte Geschäftsmodelle in PIPE	331
5	Zusammenfassung und Ausblick	336
6	Literatur	337

**IT-Unterstützung von Instandhaltungs-, Wartungs- und Reparaturprozessen:
die Perspektive der SHK-Betriebe**

<i>Carsten Metelmann</i>	339
--------------------------------	-----

1	Die Position des Fachverbands Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik Hessen	339
2	Situationen des SHK-Kundendienstes	340
2.1	Aus der Sicht der Unternehmensführung	340
2.2	Aus der Sicht des Kundendienstmonteurs	342
3	Anforderungen an IT-Lösungen	342
3.1	Korrelationen durch die Geschäftstätigkeit	343
3.2	Praxistauglichkeit	344
3.3	Eignung der Kundendienstmonteure für IT-Lösungen	346
4	Fazit	346

Autorenverzeichnis	349
---------------------------------	-----