

Inhaltsübersicht

1	Einleitung: Komplexität beherrschen	1
Teil I	Grundlagen für Domain-Driven Transformation	9
2	Domain-Driven Design	13
3	Collaborative Modeling	45
4	Architekturkonzepte	71
5	Vorgehen klären	99
Teil II	Technische, taktische und teamorganisatorische Domain-Driven Transformation	109
6	Legacy-Software technisch stabilisieren	111
7	Fachlichkeit stärken	129
8	Teamorganisation verbessern	151
Teil III	Strategische Domain-Driven Transformation	169
9	Schritt 1 – Wiederentdecken der Fachdomäne	175
10	Schritt 2 – Modellierung der fachlichen Soll-Architektur	195
11	Schritt 3 – Abgleich Ist- mit Soll-Architektur	209
12	Schritt 4 – Priorisierung und Durchführung der Umbaumaßnahmen	235
	Abschluss	267
13	Ausblick: Domain Patterns und ihre Umsetzung in Kontexten	269
14	Fazit	279
	Anhang	283
	Literatur	285
	Index	291

Inhalt

1	Einleitung: Komplexität beherrschen	1
1.1	Komplexität	1
1.2	Herkunft der Komplexität: Problem- und Lösungsraum	2
1.3	Art der Komplexität: essenziell vs. akzidentell	3
1.3.1	Quellen akzidenteller Komplexität	3
1.3.2	Entscheidungsbereiche von Softwarearchitektur	4
1.4	Komplexität in Legacy-Systemen	5
1.5	Struktur dieses Buches	6
Teil I	Grundlagen für Domain-Driven Transformation	9
2	Domain-Driven Design	13
2.1	DDD-Konzepte gegen Komplexität	13
2.2	DDD und die Fachdomäne	16
2.2.1	Ubiquitous Language	18
2.2.1.1	Begriffsmodelle	18
2.2.1.2	Glossare	20
2.2.1.3	Verschmutzung der Fachsprache mit technischen Begriffen	20
2.2.1.4	Deutsch oder Englisch?	21
2.2.2	Strategisches Design in der Domäne	22
2.2.3	Subdomänen kategorisieren – was ist der Kern?	24
2.2.3.1	Core Domain	24
2.2.3.2	Generic und Supporting Subdomain	25
2.3	DDD und die Softwarelösung	26
2.3.1	Strategisches Design in der Technik	26
2.3.1.1	Bounded Context	26
2.3.1.2	Context Map	27

2.3.2	Context Mapping	28
2.3.2.1	Dimension »Zusammenarbeit zwischen den Teams«	28
2.3.2.2	Dimension »Technische Umsetzung der Schnittstelle«	30
2.3.3	Bubble Context	32
2.3.4	Das Domänenmodell	33
2.3.4.1	Domänenmodell im Kontext	34
2.3.4.2	Wiederverwendung, Duplikation und Redundanz	35
2.3.5	Die Schichtenarchitektur in DDD	37
2.3.6	Taktisches Design	38
2.3.7	Domain Events	42
2.4	Zusammenfassung	44
3	Collaborative Modeling	45
3.1	Die richtigen Leute zusammenbringen	47
3.2	Grundlegende Konzepte des Collaborative Modeling	48
3.3	Modellierungswerkzeuge und das Modellmonopol	49
3.4	Collaborative Modeling und DDD	50
3.5	Domain Storytelling	51
3.5.1	Ein Bild – eine Geschichte	54
3.5.2	Grenzen ziehen	54
3.5.3	Scope-Faktoren für Domain Stories	56
3.5.4	Das Domänenmodell finden	58
3.5.5	Ausblick	59
3.6	Event Storming	60
3.6.1	Storming-Phase	60
3.6.2	Zeitliche Ordnung herstellen	62
3.6.3	Grenzen ziehen	63
3.6.4	Die Farbcodierung	64
3.6.5	Tiefer ins Detail: Design Level Event Storming	66
3.6.6	Das Domänenmodell finden	67
3.6.7	Weitere Formate und Ausblick	68
3.7	Wann welche Methode einsetzen?	68
3.8	Collaborative Modeling Remote	69
3.9	Andere Techniken des Collaborative Modeling	69
3.10	Zusammenfassung	69

4	Architekturkonzepte	71
4.1	Modularität	73
4.2	Kohäsion und Kopplung	73
4.2.1	Kohäsion und Kopplung in der Fachlichkeit	74
4.3	Big Ball of Mud	75
4.3.1	Auf Klassenebene	75
4.3.2	Auf Architekturebene	77
4.3.3	Entstehen eines Big Ball of Mud	78
4.3.4	Kopplung und Wiederverwendung	79
4.4	Monolith	80
4.5	Microservices	80
4.6	Vom Monolithen zu Microservices	82
4.7	Die gute alte Schichtenarchitektur	83
4.8	Hexagonal Architecture und ihre Varianten:	
	Onion, Clean und mehr	84
4.8.1	Verschiedene Stile zusammen – Explicit Architecture	85
4.8.2	Innen-außen-Architekturen und taktisches DDD	86
4.9	Software Architecture Hamburger	88
4.10	Serviceorientierte Architekturen (SOA)	90
4.11	Self-Contained Systems	92
4.12	Von IT-Landschaften zu SOA und wieder zurück	92
4.13	Der Modularity Maturity Index: Wo stehen Sie?	95
4.13.1	Modularität im MMI	95
4.13.2	Hierarchie im MMI	96
4.13.3	Musterkonsistenz im MMI	96
4.13.4	Beispielhafter MMI verschiedener Systeme	97
4.14	Zusammenfassung	98
5	Vorgehen klären	99
5.1	Der MMI und die Wege durch die	
	Domain-Driven Transformation	99
5.1.1	Big Ball of Mud (MMI 0–4 – rot)	100
5.1.2	Technische Schichtenarchitektur (MMI 4–8 – gelb)	100
5.1.3	Fachliche Modularisierung (MMI 8–10 – grün)	101
5.2	Auswahl des Vorgehens	102
5.2.1	Ersetzen – Big Bang Replacement	102
5.2.2	Ersetzen – schrittweise Ablösung	105
5.2.3	Umformen	107
5.3	Zusammenfassung	108

Teil II	Technische, taktische und teamorganisatorische Domain-Driven Transformation	109
----------------	--	------------

6	Legacy-Software technisch stabilisieren	111
6.1	Build und Deployment automatisieren	111
6.2	Verwendete Software aktualisieren	112
6.2.1	Abhängigkeiten aktualisieren	113
6.2.2	Die Programmiersprache aktualisieren	113
6.3	Testabdeckung beim Bugfixing erhöhen	114
6.3.1	Die Pfadfinderregel	114
6.3.2	Unterschiedliche Arten von Tests	115
6.4	Refactoring	117
6.4.1	Abhängigkeit aufbrechen	118
6.4.2	Compiler- und IDE-Warnungen auflösen	120
6.4.3	Interne Struktur anhand von Metriken verbessern	121
6.5	Fehlerrobustheit	122
6.5.1	Robustheit gegenüber null aufbauen	122
6.5.2	Einsatz von Exceptions glattziehen	123
6.5.3	Design by Contract einführen	125
6.6	Zusammenfassung	126
6.7	Wo stehen Sie?	127
7	Fachlichkeit stärken	129
7.1	Fachlichen und technischen Sourcecode trennen	129
7.2	Kohäsion erhöhen	131
7.2.1	Modellierung fachlich anreichern	131
7.2.2	Value Objects einsetzen	135
7.2.3	Design by Contract einführen	138
7.2.4	Identität von Entities explizit machen	141
7.3	Kopplung verringern	142
7.3.1	Zyklen und Abhängigkeiten auflösen	142
7.3.2	An Aggregate-Grenzen ID-Referenzen einführen	142
7.3.3	Vererbung im fachlichen Sourcecode reduzieren	144
7.3.4	Das Liskov Substitution Principle (LSP)	145
7.4	Architektur im Code dokumentieren	148
7.5	Zusammenfassung	149
7.6	Wo stehen Sie?	150

8	Teamorganisation verbessern	151
8.1	Software als soziotechnisches System	151
8.1.1	Architekturschnitt/Teamorganisation horizontal	152
8.1.1.1	Spezialfall Framework-Team	153
8.1.1.2	Probleme mit dem horizontalen Schnitt	154
8.1.2	Architekturschnitt/Teamorganisation vertikal	155
8.1.3	Wie führt man diese Teamreorganisation durch?	156
8.2	Team Topologies	156
8.2.1	Arbeiten im Flow	157
8.2.2	Arten von Topologien	157
8.2.3	Arten von Zusammenarbeit	161
8.2.4	Teamentwicklung in der Zeit	163
8.2.5	Architecture Modernization Enabling Teams	164
8.3	Zusammenfassung	167
8.4	Wo stehen Sie?	167

Teil III	Strategische Domain-Driven Transformation	169
-----------------	--	------------

9	Schritt 1 – Wiederentdecken der Fachdomäne	175
9.1	Schematische Beschreibung von Schritt 1	176
9.2	Herausforderung: Fachexperten bekommen	177
9.3	Herausforderung: Fachexperten auf die eigentliche Fachlichkeit zurückführen	177
9.4	Teilschritt 1.1: Kennenlernen der Ist-Situation	178
9.5	Teilschritt 1.2: Herausschälen der Fachlichkeit (Purifizieren)	179
9.5.1	Technik: Gedankenexperiment »Papierprozess«	179
9.5.2	Technik: Gedankenexperiment »Virtuelle Akteure«	180
9.5.3	Alternative: gleich pur modellieren	180
9.5.4	Ubiquitous Language destillieren	182
9.6	Teilschritt 1.3: Optimieren der Prozesse hin zu Soll-Prozessen	182
9.7	Teilschritt 1.4: Subdomänen im Arbeitsprozess finden	182
9.7.1	Indikatoren für Subdomänengrenzen	183
9.8	Herausforderung: Aufteilung der Subdomänen nicht nach Arbeitsgegenständen	188
9.9	Herausforderung: richtige Größe finden	192
9.9.1	Ziele der richtigen Größe	192
9.9.2	Indikatoren für die richtige Größe	193
9.10	Zusammenfassung	193

10	Schritt 2 – Modellierung der fachlichen Soll-Architektur	195
10.1	Schematische Beschreibung von Schritt 2	196
10.2	Teilschritt 2.1: Context Map erstellen	197
10.3	Herausforderung: Lösungsraum-induzierte Kontexte	200
10.4	Teilschritt 2.2: Subdomänen kategorisieren	201
10.5	Teilschritt 2.3: Kontexte an Teams zuteilen	203
10.6	Herausforderung: Teams zuordnen, heißt oft Teams formen ...	203
10.7	Teilschritt 2.4: Beziehungen bestimmen	205
10.8	Alles zusammen	208
10.9	Zusammenfassung	208
11	Schritt 3 – Abgleich Ist- mit Soll-Architektur	209
11.1	Schematische Beschreibung von Schritt 3	210
11.2	Teilschritt 3.1: Ist-Architektur ermitteln	211
11.3	Teilschritt 3.2: Soll-Context-Map auf den Sourcecode legen	215
11.4	Herausforderung: übergreifende Modelle	216
11.4.1	Zerlegung von innen nach außen	217
11.5	Herausforderung: das übergreifende Domänenmodell	219
11.5.1	Problemursache: Wiederverwendbarkeit missverstanden	219
11.6	Herausforderung: das übergreifende anämische Domänenmodell	221
11.7	Herausforderung: das übergreifende Datenmodell	227
11.8	Herausforderung: Zerlegen der Benutzungsoberfläche	229
11.8.1	Monolithische UI	229
11.8.2	UI im Kontext: Micro Frontends	230
11.9	Teilschritt 3.3: Refactorings und Findings zusammenstellen	232
11.10	Zusammenfassung	234
12	Schritt 4 – Priorisierung und Durchführung der Umbaumaßnahmen	235
12.1	Schematische Beschreibung von Schritt 4	236
12.2	Teilschritt 4.1: strategisches Refactoring auswählen	237
12.2.1	Muster: eine Supporting Domain zuerst	237
12.2.2	Muster: eine Core Domain als zweiten oder dritten Kontext	238
12.3	Teilschritt 4.2: taktische Refactorings ins Product Backlog eintragen	238

- 12.4 Teilschritt 4.3: leistbare Refactorings ins Sprint Backlog übertragen 239
 - 12.4.1 Nur in Notfällen den Umbau ruhen lassen 240
 - 12.4.2 Refactorings schätzen 240
 - 12.4.3 Domain-Driven Transformation mit Kanban 241
- 12.5 Teilschritt 4.4: Kontext herauslösen 242
- 12.6 Herausforderung: Fachlogik in den Services entflechten 243
- 12.7 Herausforderung: lokale Daten, Setter und Getter in einen Kontext verschieben 248
 - 12.7.1 Identität von Entities 253
- 12.8 Herausforderung: Daten, Setter und Getter in mehrere Kontexte duplizieren 254
- 12.9 Herausforderung: fachliche Domain Events zwischen Services einführen 258
- 12.10 Herausforderung: Fachlichkeit aus dem Service ins anämische Domänenmodell verschieben 260
 - 12.10.1 Logik aus den Services in die anämischen Entities herunterdrücken 260
- 12.11 Herausforderung: Findings im geeigneten Moment auswählen .. 264
- 12.12 Herausforderung: den langen Atem behalten 265
- 12.13 Zusammenfassung 266

Abschluss

267

13 Ausblick: Domain Patterns und ihre Umsetzung in Kontexten

269

- 13.1 Ebene 1: Arbeitsablauf in der Domäne 270
 - 13.1.1 Domain Pattern »Pipeline« 270
 - 13.1.2 Domain Pattern »Blackboard« 271
 - 13.1.3 Domain Pattern »Dialog« 272
 - 13.1.4 Entwicklung von Domain Patterns 273
- 13.2 Ebene 2: Das Domänenmodell in der Software 273
 - 13.2.1 Zentrales Domänenobjekt vs. diverse Domänenobjekte .. 273
 - 13.2.2 Formularbasiertes Domänenmodell 275
- 13.3 Ebene 3: Ausprägung der Domäne 275
 - 13.3.1 Alter und Reife der Domäne 275
 - 13.3.2 Gegenständliche Domäne vs. vollständig digitalisierte Domäne 276
 - 13.3.3 Entwicklungspotenzial der Kontexte 277
- 13.4 Zusammenfassung 277

14 Fazit

279

Anhang	283
Literatur	285
Index	291