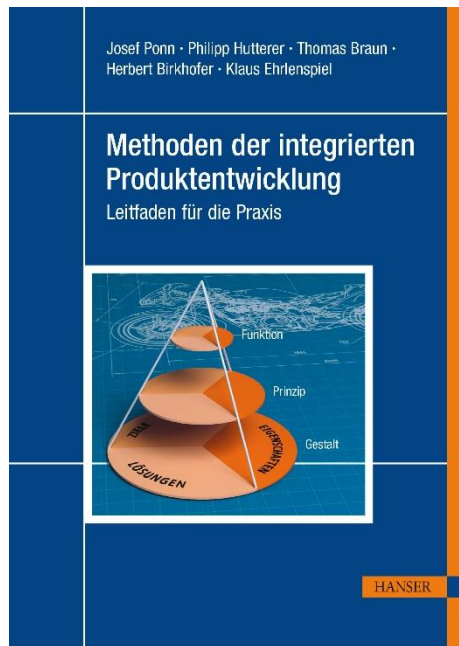


# HANSER



## Leseprobe

zu

## Methoden der integrierten Produktentwicklung

von Josef Ponn, Philipp Hutterer, Thomas Braun, Herbert  
Birkhofer, Klaus Ehrlenspiel

Print-ISBN: 978-3-446-47412-3

E-Book-ISBN: 978-3-446-48073-5

EPUB-ISBN: 978-3-446-48332-3

Weitere Informationen und Bestellungen unter

<https://www.hanser-kundencenter.de/fachbuch/artikel/9783446474123>

sowie im Buchhandel

© Carl Hanser Verlag, München

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>XIII</b>
<b>Über die Autoren</b> .....	<b>XVII</b>
<b>1 Einführung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Worum geht es in diesem Buch? .....	1
1.1.1 Kerninhalt des Buches: Praktische Methoden für die erfolgreiche Produktentwicklung .....	2
1.1.2 Warum haben wir uns für die ausgewählten Methoden entschieden? .....	4
1.2 Wie vermitteln wir Methoden? .....	6
1.2.1 Was bringt Methodik? Erfolgreiche Produkte! .....	6
1.2.2 Aufbau der Kapitel dieses Buches .....	9
1.2.3 Der Methodensteckbrief .....	10
1.3 Wie können Sie mit diesem Buch arbeiten? .....	11
1.3.1 Reflektieren Sie Ihre eigene Methodik! .....	12
1.3.2 Probieren Sie es einfach einmal aus! .....	12
1.4 Fazit .....	13
<b>2 Leitgedanken für erfolgreiches Entwickeln und Konstruieren</b> .....	<b>15</b>
2.1 Ein kurzer Ausflug in das Denken von Entwicklern und Konstrukteuren ..	16
2.1.1 Das unbewusste, intuitive Denken .....	16
2.1.2 Das bewusste Denken nach einem planmäßigen Vorgehen .....	18
2.1.3 Denken vs. Methodik .....	19
2.1.4 Der Trick: Externe Methoden als eigene Vorgehensmuster verinnerlichen .....	20

2.2	Methoden basieren auf Modellen . . . . .	21
2.3	Die drei Produktmodelle der Entwicklungs- und Konstruktionsmethodik	22
2.3.1	Das Produktmodell „Gestalt“: Wie sieht das Produkt aus und woraus besteht es? . . . . .	23
2.3.2	Das Produktmodell „Prinzip“: Wie arbeitet das Produkt? Wie funktioniert es? . . . . .	24
2.3.3	Das Produktmodell „Funktion“: Was tut das Produkt? . . . . .	26
2.4	Das Kegelmodell zur Darstellung des Lösungsraumes . . . . .	27
2.4.1	Die Entwicklungsebenen im Kegelmodell . . . . .	27
2.4.2	Die Elemente innerhalb der Entwicklungsebenen . . . . .	28
2.4.3	Das ganze Kegelmodell . . . . .	29
2.5	Vorgehen identifizieren und darstellen im Kegelmodell . . . . .	30
2.5.1	Elementare Vorgehensweisen . . . . .	30
2.5.2	Der Entwicklungszyklus . . . . .	33
2.6	Das Vorgehen übersichtlich und nachvollziehbar darstellen . . . . .	37
2.6.1	Vorgehen darstellen im Kegelmodell und der Methodenkarte . . . . .	37
2.6.2	Methodenablauf darstellen im Methodennavigator . . . . .	38
2.7	Die Entwicklungs- und Konstruktionsstrategien . . . . .	39
<b>3</b>	<b>Ideen für neue Produkte finden . . . . .</b>	<b>41</b>
3.1	Ziel des Kapitels . . . . .	41
3.2	Motivationsbeispiel: Neue Produkte für die Bahn . . . . .	42
3.3	Methoden: Ideen für neue Produkte finden . . . . .	44
3.3.1	Ideenraum öffnen mit einer Suchfeldanalyse . . . . .	44
3.3.2	Situation oder Problem analysieren mit einem Ursache-Wirkungs-Diagramm . . . . .	47
3.3.3	Neue Ideen finden und mit dem Ideenblatt dokumentieren . . . . .	50
3.3.4	Ideen bewerten und auswählen mit einem Portfolio . . . . .	54
3.4	Methodensteckbrief: Ideen für neue Produkte finden . . . . .	58
3.5	Fazit . . . . .	59
<b>4</b>	<b>Anforderungen klären . . . . .</b>	<b>61</b>
4.1	Ziel des Kapitels . . . . .	61
4.2	Motivationsbeispiel: Anforderungen an einen Werkzeugkoffer . . . . .	62
4.3	Bedeutung der Anforderungsklärung . . . . .	65

4.4	Methoden: Anforderungen klären .....	68
4.4.1	Schritt 1: Anforderungen erheben .....	69
4.4.2	Schritt 2: Anforderungen dokumentieren .....	71
4.4.3	Schritt 3: Anforderungen analysieren .....	74
4.5	Anwendungsbeispiel: Anforderungskklärung für einen Akkuschrauber ...	77
4.5.1	Schritt 1: Anforderungen erheben .....	78
4.5.2	Schritt 2: Anforderungen dokumentieren .....	81
4.5.3	Schritt 3: Anforderungen analysieren .....	81
4.5.4	Fazit aus dem Beispiel .....	83
4.6	Methodensteckbrief: Anforderungen klären .....	84
4.7	Fazit und Ausblick .....	85
<b>5</b>	<b>Lösungen entwickeln durch Funktionssynthese .....</b>	<b>87</b>
5.1	Ziel des Kapitels .....	87
5.2	Motivationsbeispiel: Tischkreissäge .....	87
5.3	Was muss ich bei einer Funktionsbetrachtung beachten? .....	90
5.3.1	Welche Idee steckt hinter der Funktionsbeschreibung? .....	90
5.3.2	Wie beschreibe ich Funktionen? .....	91
5.4	Methode: Funktionssynthese .....	93
5.5	Anwendungsbeispiel: Ansetzmaschine .....	98
5.5.1	Worum geht es bei diesem Beispiel? .....	98
5.5.2	Was waren die Herausforderungen bei der Entwicklung des Ansetzmaschinenantriebs? .....	99
5.5.3	Systematische Entwicklung des Antriebs der neuen Universalmaschine mittels Funktionsbetrachtungen .....	101
5.5.4	Fazit .....	112
5.6	Methodensteckbrief: Funktionssynthese .....	113
<b>6</b>	<b>Vorhandene Lösungen verbessern durch Variation des Prinzips .....</b>	<b>115</b>
6.1	Ziel des Kapitels .....	115
6.2	Motivationsbeispiel: Sitze im Cockpit einer Segeljolle .....	115
6.3	Was müssen Sie beachten, wenn Sie die Methode „Variation des Prinzips“ anwenden wollen? .....	117
6.3.1	Wann können Sie die Methode anwenden? .....	118
6.3.2	Warum lohnt es sich, mit „Prinzipen“ zu arbeiten? .....	118
6.3.3	Warum sollten Sie die Prinzipie „variieren“? .....	119

6.4	Merkmale von Prinzipien – das Herz der Variationsmethode .....	120
6.5	Methode: Variation des Prinzips .....	126
6.5.1	Was brauchen Sie zu Beginn, bevor Sie mit dem Variieren beginnen? .....	126
6.5.2	Wie gehen Sie beim Variieren vor? .....	126
6.5.3	Was kommt beim Variieren eines Prinzips heraus? .....	131
6.5.4	Erkenntnisse für das Variieren des Prinzips .....	131
6.6	Anwendungsbeispiel: Der XYZ-Versteller .....	131
6.6.1	Die Entwicklungsaufgabe .....	131
6.6.2	Die Bezugslösung .....	132
6.6.3	Die Anforderungsliste .....	133
6.6.4	Das Vorgehen beim Entwickeln der neuen Lösung .....	134
6.6.5	Die endgültige Lösung .....	137
6.6.6	Fazit .....	139
6.7	Methodensteckbrief: Variation des Prinzips .....	140
<b>7</b>	<b>Vorhandene Lösungen verbessern durch Variation der Gestalt</b>	<b>143</b>
7.1	Ziel des Kapitels .....	143
7.2	Was heißt eigentlich Gestalten? .....	144
7.3	Motivationsbeispiel: Der etwas andere Klemmring – eine Anordnungsvariation .....	145
7.4	Methode: Gestalt bewusst variieren mit Gestaltmerkmalen .....	148
7.4.1	Wichtige Merkmale beim Variieren der Gestalt .....	148
7.4.2	Beispiele für Merkmale in Bild 7.6 beim Variieren der Gestalt .....	150
7.4.3	Wichtige Merkmale beim Variieren der Bauweise .....	154
7.4.4	Beispiele für die Anwendung der Merkmale beim Variieren der Bauweise .....	156
7.5	Anwendungsbeispiel: Variation bei einer Wellenkupplung .....	160
7.6	Weitere Gestaltvariationen im Bereich Fertigung und Montage .....	166
7.7	Methodensteckbrief: Variation der Gestalt .....	167
7.8	Fazit .....	168
7.8.1	Was haben Sie in diesem Kapitel erfahren? .....	168
7.8.2	Welche Gestaltmerkmale sind gezeigt worden? .....	168
7.8.3	Wie wählt man aus der Variationsvielfalt aus? .....	169

<b>8</b>	<b>Neue Lösungen finden mit Lösungssammlungen</b> .....	<b>171</b>
8.1	Ziel des Kapitels .....	171
8.2	Motivationsbeispiel: Korkenzieher mit Impulsantrieb .....	171
8.2.1	Die Aufgabenstellung: Entwicklung eines innovativen Korkenziehers	171
8.2.2	Die Ausgangssituation: Konventioneller Korkenzieher .....	172
8.2.3	Die neue Lösung: Korkenzieher mit Impulsantrieb .....	173
8.2.4	Wie kam der Konstrukteur auf die neue Lösung? .....	173
8.3	Nicht verwechseln: Produktkataloge vs. Lösungssammlungen .....	174
8.4	Die pfiffige Idee hinter den Lösungssammlungen .....	175
8.5	Wozu sind Lösungssammlungen gut? .....	176
8.6	Methode: Neue Lösungen finden mit Lösungssammlungen .....	177
8.6.1	Bei welchen Fragestellungen kann die Methode helfen? .....	177
8.6.2	Ausgangssituation: Was brauchen Sie, um die Methode anwenden zu können? .....	178
8.6.3	Wie wende ich die Methode an? .....	178
8.6.4	Was erhalten Sie aus einer Recherche in Lösungssammlungen? ...	181
8.7	Und wenn es keine Lösungssammlungen gibt? Wie helfen Sie sich selbst?	182
8.8	Die Gretchenfrage: Wo finden Sie Lösungssammlungen? .....	183
8.9	Anwendungsbeispiel: Tragarm für OP-Leuchten .....	186
8.9.1	Ausgangssituation .....	186
8.9.2	Die Entwicklung des neuen Gelenks .....	188
8.9.3	Die neue Lösung – das Glockenkurvengelenk .....	191
8.9.4	Fazit .....	193
8.10	Methodensteckbrief: Lösungssammlungen .....	194
<b>9</b>	<b>Konzepte entwickeln mit dem Morphologischen Kasten</b> .....	<b>197</b>
9.1	Ziel des Kapitels .....	197
9.2	Motivationsbeispiel: Entwicklung eines innovativen Nussknackers .....	198
9.3	Herausforderungen bei der Entwicklung von Konzepten .....	200
9.4	Methode: Morphologischer Kasten .....	202
9.4.1	Grundsätzliches zur Methode .....	202
9.4.2	Vorgehen bei der Anwendung .....	203
9.4.3	Tipps für die praktische Anwendung .....	209
9.5	Anwendungsbeispiel: Konzeptentwicklung für einen elektrischen Trennschleifer .....	210

9.6	Methodensteckbrief: Morphologischer Kasten .....	216
9.7	Fazit und Ausblick .....	217
<b>10</b>	<b>Eigenschaften von Lösungen ermitteln mit Orientierenden Versuchen .....</b>	<b>221</b>
10.1	Ziel des Kapitels .....	221
10.2	Motivationsbeispiel: Entwicklung einer Wellenkupplung .....	221
10.3	Ziel der methodischen Vorgehensweise .....	223
10.4	Methode: Orientierender Versuch .....	224
10.5	Anwendungsbeispiel: Kite Spreaderbar – ein Gurt für den Wassersport ...	229
10.6	Methodensteckbrief: Orientierender Versuch .....	235
10.7	Vorteile und Grenzen der Methode .....	236
<b>11</b>	<b>Lösungen bewerten und auswählen mittels Konzeptvergleich</b> .....	<b>239</b>
11.1	Ziel des Kapitels .....	239
11.2	Motivationsbeispiel: Vergleich von handelsüblichen Saftpressen .....	239
11.3	Ziel der methodischen Vorgehensweise .....	242
11.4	Methode: Konzeptvergleich .....	243
11.5	Anwendungsbeispiel: Hinterradführung eines Motorrades .....	247
11.6	Methodensteckbrief: Konzeptvergleich .....	253
11.7	Vorteile und Grenzen der Methode .....	254
<b>12</b>	<b>Technische Risiken bewerten mit FMEA light</b> .....	<b>257</b>
12.1	Ziel des Kapitels .....	257
12.2	Motivationsbeispiel: Neue Saftpresse mit leistungsstärkerem Motor .....	258
12.3	Bedeutung der Absicherung der technischen Entwicklungsziele .....	260
	12.3.1 Definition und Arten von Risiken .....	260
	12.3.2 Maßnahmen zur Bewertung technischer Risiken .....	261
12.4	Methode: FMEA .....	263
	12.4.1 Arten und Anwendungsbereiche .....	263
	12.4.2 Vorgehen bei der FMEA light .....	264
	12.4.3 Tipps zur Anwendung der FMEA light in der Praxis .....	272
12.5	Anwendungsbeispiel: FMEA light für ein Applikationssystem für chemische Dübel .....	273
12.6	Methodensteckbrief: FMEA light .....	279
12.7	Fazit und Ausblick .....	280

<b>13</b>	<b>Kostengünstig konstruieren</b>	<b>283</b>
13.1	Zielsetzung: Umdenken	283
13.2	Motivationsbeispiel: Schweißen statt Gießen	283
13.3	Wie entstehen Kosten? Wer ist verantwortlich?	284
13.4	Methode: Regeln und Tricks für das kostengünstige Konstruieren	286
13.4.1	Ein Überblick der Regeln	287
13.4.2	Wie verändern sich die Herstellungskosten mit der Baugröße?	287
13.4.3	Wie verändern sich die Herstellungskosten mit der Losgröße bzw. Stückzahl?	289
13.5	Lebenslaufkosten	291
13.6	Wann wird das Konstruieren selbst zu teuer?	292
13.7	Anwendungsbeispiel: Betonmischer	294
13.8	Die Kosten des Kunden senken	302
13.9	Methodensteckbrief: Kostengünstig Konstruieren	304
13.10	Fazit zum Kostensenken	305
<b>14</b>	<b>Einsichten und Aussichten</b>	<b>309</b>
14.1	Natürliches Denken und Methodik	309
14.2	Nützliche Strategien für die Entwicklungsarbeit	312
14.2.1	Strategie #1: Kritisches Hinterfragen von Anforderungen	313
14.2.2	Strategie #2: Denken in Alternativen	314
14.2.3	Strategie #3: Frühes und regelmäßiges Prototyping	314
14.2.4	Strategie #4: Abstraktion und konzeptionelles Denken	315
14.2.5	Strategie #5: Zerlegung des Problems	316
14.2.6	Strategie #6: Bildhaftes Denken	317
14.2.7	Strategie #7: Kommunizieren mit Bildern	318
14.2.8	Strategie #8: Bewusster Wechsel der Perspektive	319
14.2.9	Strategie #9: Kombination aus Erfahrung und Methodik	321
14.3	Das Beste aus beiden Welten – natürliches Denken <i>und</i> Methodik	322
	<b>Index</b>	<b>325</b>



# Vorwort

Liebe Produktentwicklerinnen und Produktentwickler,

bereitet es Ihnen auch so große Freude, ein Produkt zu gestalten? Sicherlich kennen Sie den Eifer, der einen erfasst, wenn man sich an die Arbeit begibt, um die optimale Lösung für eine neue Produktidee zu finden. Zweifellos nutzen auch Sie zahlreiche Möglichkeiten, um dieses Ziel effizient zu erreichen.

Wir haben dieses Buch geschrieben, weil wir selbst vielfach die Erfahrung gemacht haben, dass es zwar hilfreiche Methoden für die Entwicklung der besten Lösung gibt, diese aber in der Konstruktionspraxis wenig angewendet werden. Zumindest sind die Regale von Hochschulen, die diesen Methodenfundus oft erarbeiten, unserer Erfahrung nach gefüllter als jene des Entwicklungsarbeitsplatzes in der Praxis. Das soll keineswegs eine Kritik an der Praxis sein. Vielmehr sehen wir großes Potenzial darin, die Welt der Entwicklungs- und Konstruktionsmethoden mit diesem Buch noch zugänglicher und anwendungsfreundlicher zu gestalten.

Wir wollen beschreiben, wie man methodisch zu guten Produkten kommt. Besonders verständlich soll die Vorgehensweise insbesondere für diejenigen sein, die sich ohne großes Methodenstudium ans Werk machen wollen. Die zahlreichen Beispiele aus der Praxis sind uns besonders wichtig. Sie belegen, dass methodisches Arbeiten im täglichen Einsatz sehr erfolgreich ist.

Alle Autoren in unserem Team bringen eine große Begeisterung für Methoden in der Konstruktion und Entwicklung mit. Unser Fundament ist die „integrierte Produktentwicklung“: Neben der empirischen Konstruktionslehre und der integrierenden Denkweise steht die Methodenanwendung im Fokus. Das Bestreben, genau diese Anwendung von Methoden in der Praxis zu fördern und möglichst einfach und gleichzeitig effektiv zu gestalten, hat uns bestärkt, dieses Buch zu schreiben.

Wir haben alle erlebt, dass es nicht immer zielführend ist, einfach „aus dem Bauch heraus“ zu entwickeln und zu konstruieren. Immer wieder kommt es vor, dass man dabei „vor eine Wand fährt“, nicht recht weiterweiß oder am Ende unzufrieden mit

dem Resultat der eigenen Arbeit ist. Genau in diesen Fällen hilft oft ein Tipp, ein Vorschlag zum Vorgehen, ein Denkanstoß oder eben eine Methode.

Sehen Sie selbst, was wir Ihnen in diesem Buch vorschlagen. Schnuppern Sie in die Kapitel, probieren Sie aus, was Sie spontan anspricht, oder verschlingen Sie das Buch von vorn bis hinten. Wir wollen Ihnen dabei behilflich sein, im entscheidenden Moment auf „Methodenbetrieb“ umzuschalten und damit Ihr Wissen und Ihre Erfahrung sinnvoll und zielgerichtet zu ergänzen.

Damit dieses Buch trotz unserer unterschiedlichen Erfahrungen ein gemeinsames Werk werden konnte, haben wir uns in den zwei Jahren der Erstellung laufend abgestimmt, gegenseitig hinterfragt und korrigiert. So konnte aus den vielen Einzelerfahrungen Schritt für Schritt ein gemeinsames Verständnis über die Methodik und ihren nutzenstiftenden Praxiseinsatz reifen. Je intensiver wir in die Zusammenarbeit eintauchten, desto klarer wurde unser gemeinsames Bild und desto motivierter gingen wir zur Sache. Am Schluss war klar: Im Verständnis, wie Methoden in der Praxis erfolgreich angewendet werden, sind wir zu einem Team zusammengewachsen.

Das Schreiben eines Buches ist, ähnlich wie das Konstruieren, ein Prozess des ständigen Lernens. Lassen Sie sich von unserem Enthusiasmus gerne anstecken – und falls Unklarheiten bestehen oder Sie einen Vorschlag zur Verbesserung haben, freuen wir uns sehr, wenn Sie uns kontaktieren. Wir werden uns bemühen, die von Ihnen angesprochenen Punkte in der nächsten Auflage zu verbessern.

### Danksagungen

Unser Dank gilt allen Personen und Institutionen, die unsere Arbeit unterstützt haben. Wir danken insbesondere

- Frau **Julia Stepp**, Lektorat Technik, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, für die hilfreiche und wohlwollende Unterstützung,
- Herrn **Christopher Schellhase** für die professionelle Erstellung der Zeichnungen in Kapitel 5, Kapitel 7 und Kapitel 8,
- Herrn **Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kirchner** für die Unterstützung bei den Zeichenarbeiten in Kapitel 5 und Kapitel 6,
- Herrn **Prof. Dr.-Ing. Joachim Günther** für die vielen gemeinsamen Diskussionen, die uns wertvollen Input für eine praxisgerechte Methodenvermittlung gebracht haben, und
- der **REDPOINT.TESEON GmbH** für die Bereitstellung der digitalen Infrastruktur, die ein effizientes Projekt- und Dokumentenmanagement gewährleistete, sowie für die Gastfreundschaft, die es uns erlaubte, in ihren Räumen zahlreiche Workshops und kreative Arbeitstreffen durchzuführen

Ganz besonders bedanken wir uns bei Frau **Veronika Öttl** für ihre außerordentlich engagierte Unterstützung bei den vielfältigen Aufgaben im Buchprojekt. Ihr uner-

müddlicher Einsatz bei der Formatierung des Manuskripts, bei der Erstellung der Bilder und in der Korrespondenz mit dem Hanser Verlag war für das Buchteam von unschätzbarem Wert.

Wir bedanken uns auch ganz herzlich bei unseren Probelesern für ihre Durchsicht der Manuskripte und die vielen hilfreichen Kommentare:

- Herr Dipl.-Ing. Herbert Gfreiner, KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG
- Herr Dipl.-Ing. Christian Glück, BMW AG
- Herr Dr.-Ing. Dipl.-Ing. Design Matthias Götz, auswall GmbH & Co. KG
- Herr Dipl.-Ing. (FH) Markus Hartmann, HILTI Entwicklungsgesellschaft mbH
- Herr Dipl.-Ing. Hans-Peter Lederle, HILTI Entwicklungsgesellschaft mbH
- Herr Dr.-Ing. Rene Bastian Lippert, HILTI Entwicklungsgesellschaft mbH
- Herr Dipl.-Ing. Andreas Loebner, CH Bern

Wir bedanken uns außerdem für die freundliche Freigabe der entsprechenden Bilder bei folgenden Firmen:

- BMW AG
- Boards & More GmbH
- GETINGE Maquet GmbH
- HILTI AG
- Krinner GmbH
- Schaeffler Technologies
- KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG
- MÄDLER GmbH
- Ondal Medical Systems GmbH
- Prym Fashion GmbH
- QFM Fernmelde- und Elektromontagen GmbH

Im Mai 2024

*Josef Ponn*

*Philipp Hutterer*

*Thomas Braun*

*Herbert Birkhofer*

*Klaus Ehrlenspiel*



# 1

# Einführung

Wir freuen uns, Sie als Leser dieses Buches begrüßen zu dürfen und wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre. Ziel und Zweck dieses Kapitels ist es, Ihnen gleich zu Beginn Antworten auf drei wesentliche Fragen zu geben. Für den eiligen Leser liefern wir die Kurzfassung der Antworten gleich mit.

- **Worum geht es in diesem Buch?**

Sie erleben die Anwendung praktischer Methoden für die Entwicklung erfolgreicher Produkte, die wir selbst vielfach eingesetzt haben.

- **Wie vermitteln wir Methoden?**

Viele anschauliche Produkt- und Praxisbeispiele machen die Methodenanwendung greifbar. Durch eine klare Kapitelstruktur und eine einheitliche Methodenbeschreibung finden Sie sich schnell im Buch zurecht.

- **Wie können Sie mit diesem Buch arbeiten?**

Sie können gezielt auf die für Sie relevanten Inhalte zugreifen und die hier vorgestellten Methoden nahtlos in Ihre eigene Arbeitsmethodik einbauen.

## 1.1 Worum geht es in diesem Buch?

Mit diesem Buch wollen wir Ihnen praktische Methoden an die Hand geben, um Sie bei der systematischen Entwicklung erfolgreicher Produkte zu unterstützen. Dies kann sowohl eine bahnbrechende neue Produktidee sein als auch die Weiterentwicklung einer bestehenden Idee. Erfolgreich ist das Produkt meist dann, wenn es die Kundinnen und Kunden überzeugt und bei dessen Benutzung begeistert.

Dass ein langjährig etabliertes Produkt deutlich besser gestaltet werden kann, zeigen wir Ihnen am Beispiel eines **Christbaumständers**. Bislang wurden die Bäume über ein Schraubprinzip von mehreren Seiten in einem Ständer fixiert (Bild 1.1 links). Nachteilig daran war allerdings, dass man alle drei Schrauben eindrehen und zugleich den Baum in senkrechter Position halten musste. Ein Christbaumständer mit der sogenannten Rundum-Einseil-Technik ist deutlich leichter zu bedienen, da lediglich mit einem Fußpedal alle fünf Fixierungen gleichzeitig mit gleichem Druck an den Baumstamm angelegt werden, während man beide Hände frei hat, um den Baum in seiner Position zu halten (Bild 1.1 rechts). Heute sind über 90 % aller im Markt angebotenen Christbaumständer mit dieser Seiltechnik ausgestattet.



**Bild 1.1** Zwei Konzepte für Christbaumständer – welches davon ist das erfolgreichere? (Bild rechts: © Krinner GmbH)

### 1.1.1 Kerninhalt des Buches: Praktische Methoden für die erfolgreiche Produktentwicklung

Wir präsentieren Ihnen keine theoretische Abhandlung über Methoden, keine umfassende Methodensammlung, keinen großen Methodenbaukasten, bei dem Sie die Qual der Wahl haben, welche Methode Sie aus der Vielzahl an Möglichkeiten am besten auswählen. In Kapitel 3 bis Kapitel 13 beschreiben wir zentrale Aufgaben- und Problemstellungen im Entwicklungsprozess und stellen Ihnen praktische Arbeitsmethoden vor, um diese erfolgreich zu lösen.



Wir fokussieren uns bewusst auf ausgewählte Methoden, die wir selbst vielfach angewandt und erfolgreich praktiziert haben.

Bild 1.2 gibt Ihnen einen Überblick über die Kapitel und die zugehörigen Methoden, die entlang des **Entwicklungszyklus** angeordnet sind, der uns in diesem Buch als