

纲要 / Inhaltsverzeichnis

编者XI

作者XIII

Herausgeber XV

Autoren XVII

0 序言 1

第一节 德国的创新 5

1 德国强大的创新能力 7

Metze Gerhard, 顾伟

1.1 对创新的理解 10

1.2 技术的概念 11

1.3 激进的和渐进的创新 12

1.4 工业4.0概念：实质与象征 14

1.5 创新活动中经济部门之间的差异 16

第二节 “工业4.0”能力如何? 21

2 使工厂生产更灵活的创新 23

2.1 执行器和传感器的创新方向 23

张今瑜博士

2.2 机器人的创新方向 34

Dirk Jacob 博士教授

2.3 增材制造（3D打印）的创新方向 46

Tobias Reinold, Jinyu Zhang

3 以轻质结构为例理解仿生学带来的创新 55

Christian Hamm

- 3.1 导言 55
- 3.2 EliSE 方法 56
- 3.3 展望：进一步的发展与潜力 64

4 工厂数字化的创新 67

- 4.1 评估数字化的潜力、应用和对经济的影响 67

Gerhard Metze, 顾伟

- 4.2 在数字化道路上的差距以及过高的期望 89

Gerhard Metze, Günther Perthen

第三节 “工业4.0”以外的科技创新更加重要 103

5 创新领域 105

- 5.1 对某些经济部门创新的相关性的评估 105

Gerhard Metze, Günther Perthen

- 5.2 系统地获取创新领域的信息 120

Gerhard Metze

- 5.3 将需求感应和自主感应联系起来的组织机构 149

Gerhard Metze

- 5.4 发明者在决定创新方向方面的作用 153

Gerhard Metze

**第四节 各公司对于创新发展过程在创新管
理方法上的潜力和局限性 159**

6 开发过程是技术产品和工艺的创新过程的重要组成部分 161

Gerhard Metze

- 6.1 创新的发展过程 163
- 6.2 创新发展的规划和准备 170
- 6.3 从项目决策到项目理念 179
- 6.4 想法 - 起源 192

7 创新发展结构条件的影响及其在企业的桎扣..... 197

Gerhard Metze

7.1 商业成就与无序创新发展进程的矛盾	197
7.2 衡量发展部门的能力	199
7.3 控制研发部门的指标体系	203
7.4 重新定位创新活动的研发方案	212
7.5 通过观察环境确定可能的创新方向	217

8 将创新活动嵌入整个公司 227

Gerhard Metze

8.1 目标系统	227
8.2 商业概念	230
8.3 资源装备	234
8.4 业主和最高管理层	236

第五节 德国公司取得科技创新的成功的不同原因 241

9 创新成功因素及其影响 243

9.1 非正式组织中的互动作为创新的先决条件	244
------------------------------	-----

Gerhard Metze

9.2 确定创新活动方向的行为模式	253
-------------------------	-----

Gerhard Metze

9.3 公司研发部门的盗版和偷懒行为	272
--------------------------	-----

Peter Augsdörfer

10 Vorwort.....	281
 Teil I: Innovationen in Deutschland.....	285
11 Deutschland ist stark bei Innovationen	287
<i>Gerhard Metze, Wei Gu</i>	
11.1 Verständnis von Innovationen.....	290
11.2 Begriff Technologie	291
11.3 Radikale und inkrementale Innovationen.....	292
11.4 Begriff Industrie 4.0: Substanz und Symbol	294
11.5 Unterschiede zwischen den wirtschaftlichen Sektoren bei Innovationsaktivitäten	296
 Teil II: Was kann „Industrie 4.0“	301
12 Innovationen zur Flexibilisierung der Fabrik.....	303
12.1 Innovationsrichtungen bei Aktoren und Sensoren	303
<i>Jinyu Zhang</i>	
12.2 Innovationsrichtungen in der Robotik.....	313
<i>Dirk Jacob</i>	
12.3 Innovationsrichtungen in der additiven Fertigung (3D-Druck).....	326
<i>Tobias Reinold, Jinyu Zhang</i>	
 13 Innovationen durch Bionik am Beispiel Leichtbau	337
<i>Christian Hamm</i>	
13.1 Einleitung.....	337
13.2 Das EliSE-Verfahren.....	338
13.3 Ausblick: Weiterentwicklungen und Potenziale	346
 14 Innovationen zur Digitalisierung der Fabrik	349
14.1 Einschätzung von Potenzialen, Anwendungen und ökonomischer Wirkung der Digitalisierung	349
<i>Gerhard Metze, Wei Gu</i>	
14.2 Lücken und zu hohe Erwartungen auf dem Weg zur Digitalisierung	370
<i>Gerhard Metze, Günther Perthen</i>	

**Teil III: Innovationen jenseits von "Industrie 4.0"
sind wichtiger 385**

15 Innovationsfelder jenseits von Industrie 4.0.....387

15.1 Einschätzung der Relevanz von Innovationen in ausgewählten
Wirtschaftssektoren..... 387
Gerhard Metze, Günther Perthen

15.2 Systematische Informationsgewinnung über Innovationsfelder..... 402
Gerhard Metze

15.3 Organisationen zur Verbindung zwischen autonomer Induktion und
Bedarfsinduktion..... 429
Gerhard Metze

15.4 Die Rolle der Erfinder für die Bestimmung der Innovationsrichtungen 433
Gerhard Metze

**Teil IV: Potenziale und Grenzen von Methoden des
Innovationsmanagements für den
Entwicklungsprozess von Innovationen
in Unternehmen 439**

**16 Entwicklungsprozesse als essentielle Bestandteile des
Innovationsprozesses von technischen Produkten und Prozessen 441**
Gerhard Metze

16.1 Der Entwicklungsprozess von Innovationen 443

16.2 Planung und Vorbereitung der Entwicklung von Innovationen 450

16.3 Von der Projektentscheidung bis zurück zur Grobbewertung der
Projektidee 460

16.4 Ideenentstehung 472

**17 Der Einfluss der Strukturbedingungen der Entwicklung und ihrer
Verankerung im Unternehmen..... 477**
Gerhard Metze

17.1 Widersprüche zwischen chaotischen Entwicklungsprozessen und
Geschäftserfolg 477

17.2 Bemessung der Kapazität von Entwicklungsabteilungen..... 479

17.3 Kennzahlen zur Leistungsbeurteilung von FuE-Abteilungen 483

17.4 FuE-Programmplanung zur Neuausrichtung der Innovationsaktivitäten 493

17.5 Identifikation möglicher Innovationsrichtungen durch
Umfeldbeobachtung 498

18 Einbettung der Innovationsaktivitäten in das gesamte Unternehmen.....	507
<i>Gerhard Metze</i>	
18.1 Zielsystem	507
18.2 Geschäftskonzept	510
18.3 Ressourcenausstattung	514
18.4 Eigentümer und Top-Management.....	516
 Teil V: Was sind die Gründe für den Erfolg deutscher Unternehmen bei Innovationen.....	521
 19 Innovationserfolgsk Faktoren und ihre Wirkung.....	523
19.1 Interaktionen in der informalen Organisation als Voraussetzung für Innovationen	523
<i>Gerhard Metze</i>	
19.2 Verhaltensmuster für die Ausrichtung von Innovationsaktivitäten	533
<i>Gerhard Metze</i>	
19.3 Die Relevanz von Bootlegging und Slack in der Forschung und Entwicklungsabteilung von Firmen	551
<i>Peter Augsdörfer</i>	