

## Patentbasierte Instrumente für das strategische Technologie- und Innovationsmanagement.

Prof. Dr. Thomas Tiefel, Andreas Fraas und Bruno Götz.

### **Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikationen in der Deutschen Nationalbibliografie.

Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über

<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-8249-1116-5

Erstveröffentlichung September 2009

Autoren:

- Prof. Dr. Thomas Tiefel, Hochschule für angewandte Wissenschaften, Fachhochschule Amberg Weiden
- Dipl.-Ing. (FH) Andreas Fraas, LGA Training & Consulting GmbH
- Dipl.-Ing. (FH) Bruno Götz, LGA Training & Consulting GmbH

Herausgegeben von:

- Prof. Dr. Thomas Tiefel  
Hochschule für angewandte Wissenschaften  
Fachhochschule Amberg-Weiden  
Kaiser-Wilhelm-Ring 23, 92224 Amberg  
Tel. 09621/482218, E-Mail: [t.tiefel@haw-aw.de](mailto:t.tiefel@haw-aw.de), <http://ti.haw-aw.de>

und

- LGA Training & Consulting GmbH, TÜV Rheinland Group  
Bereich Patente und Normen, Tillystraße 2, 90431 Nürnberg  
Tel.: 0911/655-4921, E-Mail: [patente@lga.de](mailto:patente@lga.de), [www.patente.lga.de](http://www.patente.lga.de)

© Prof. Dr. Thomas Tiefel, Hochschule, Amberg-Weiden; Dipl.-Ing. (FH) Andreas Fraas und Bruno Götz, LGA Training & Consulting GmbH

® TÜV, TUEV und TUV sind eingetragene Marken. Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung.

Der Leitfaden kann auch im Internet unter [www.patente.lga.de](http://www.patente.lga.de) als PDF-Datei angefordert werden.

**Patentbasierte Instrumente für das  
strategische Technologie- und Innovationsmanagement**

Nürnberg, den 10. September 2009



## Inhalt

---

### 1. Einleitung

### 2. Konzeptioneller Rahmen

#### 2.1. Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement

#### 2.2. Patentbasierte Instrumente

### 3. Patentkennzahlen

#### 3.1. Aktivitätskennzahlen

#### 3.2. Qualitätskennzahlen

### 4. Patentbasierte Technologieprofile von Unternehmen

### 5. Patentbasierte Technologielebenszyklus-Modelle

#### 5.1. Aktivitätsbezogene Modelle

#### 5.2. Leistungsbezogene Modelle

### 6. Patentportfolio-Ansätze

#### 6.1. Grundlagen zur Patentportfolio-Analyse

#### 6.2. Patentportfolio-Ansätze für das Analyseobjekt „Patent“

#### 6.3. Patentportfolio-Ansatz für das Analyseobjekt „Produkt“

#### 6.4. Patentportfolio-Ansätze für das Analyseobjekt „Technologie“

#### 6.5. Patentportfolio-Ansatz für das Analyseobjekt „Unternehmen“

#### 6.6. Patentportfolio-Ansätze für multiple Analyseobjekte

### 7. Zusammenfassende Einordnung der patentbasierten Instrumente in das strategische Technologie- und Innovationsmanagement

### 8. Autorenprofile

### Literaturverzeichnis



## 1. Einleitung

Auf vielen Märkten ist in den letzten zehn Jahren die Wettbewerbsintensität drastisch gestiegen. Um unter diesen Bedingungen erfolgreich zu sein oder zumindest überleben zu können, sind insbesondere deutsche Unternehmen gezwungen, auf Innovationen zu setzen. Das bedeutet, dass sie in der Lage sein müssen, die Chancen neuer Technologien offensiv zu nutzen und diese in profitable Know-how-intensive Produkt- und Verfahrensinnovationen zu transformieren. Damit ist die Fähigkeit, schnell und regelmäßig marktgerechte Innovationen generieren zu können, zum strategischen Erfolgsfaktor geworden. Dass dieses Thema ganz oben auf der Wichtigkeitsskala der Unternehmen steht, zeigen regelmäßig empirische Erhebungen.<sup>1</sup>

Spiegelbildlich zur Wichtigkeitseinstufung ist jedoch auch eine chronische Unzufriedenheit der Unternehmensleitung mit den Ergebnissen der betrieblichen Innovationsaktivitäten zu erkennen.<sup>2</sup> Dies verwundert nicht, wenn laut einer Studie des Instituts für angewandte Innovationsforschung in Bochum nur rund 13% aller offiziellen Produktideen die Marktreife erreichen, wobei von diesen wiederum nur die Hälfte ein Markterfolg wird.<sup>3</sup> Noch dramatischer sieht die aktuelle Lage beispielsweise im Drogerieartikel- und Lebensmittelbereich aus. Dort liegt die durchschnittliche Floprate der neu eingeführten Produkte sogar bei über 72%.<sup>4</sup> Das Problem, dass nur aus einem winzigen Bruchteil der Ideen später profitable Produkte werden, besteht schon seit geraumer Zeit.<sup>5</sup> Um die absolute Anzahl ihrer erfolgreichen Neuprodukte zu steigern, reagier(t)en viele Unternehmen auf diesen Sachverhalt im Wesentlichen lediglich mit einer inputseitigen Erhöhung der Ausgaben für Innovation.<sup>6</sup>

Die Effektivität und Effizienz von Innovationsaktivitäten kann jedoch auch intelligenter gesteigert werden. Welche beachtlichen sowohl kosten- als auch erlösseitigen Erfolge durch den Einsatz eines systematischen Innovationsmanagements erzielt werden können, ist mittlerweile verschiedensten praxisbezogenen Studien zu entnehmen.<sup>7</sup> Ein Vergleich der Untersuchungen zeigt, dass ein ganz wesentliches Element, in dem sich Top-Innovatoren von durchschnittlichen Innovatoren oder Imitatoren unterscheiden, die strategische Planung und Kontrolle der Produkt- und Technologieentwicklung darstellt. Für ein Unternehmen, das seine Wettbewerbsfähigkeit steigern will, gilt somit, den strategischen Teil des Technologie- und Innovationsmanagements zu verbessern.

Nach unseren Forschungserkenntnissen können hierbei patentbasierte Managementinstrumente sehr gute Dienste leisten. Die nachfolgenden Ausführungen sollen zum einen eine systematisierte Gesamtübersicht über im strategischen Technologie- und Innovationsmanagement einsetzbare patentbasierte Instrumente bieten und zum anderen Führungs- und Fachkräften in der Praxis einen Impuls zur Reflektion des betrachteten Problemkreises in

ihren Unternehmen geben. Zu diesem Zweck erfolgt zuerst eine genauere Inhaltsbestimmung des Gebiets des strategischen Technologie- und Innovationsmanagements sowie der Besonderheiten von patentbasierten Instrumenten. Darauf aufbauend werden in den nächsten Kapiteln mit den „Patentkennzahlen“, den „Patentbasierten Technologieprofilen von Unternehmen“, den „Patentbasierten Technologielebenszyklus-Modellen“ und den „Patentportfolio-Ansätzen“ vier verschiedene Grundkategorien gebildet. Dabei werden in jedem Kapitel die jeweils zugehörigen Instrumente im Detail vorgestellt. Den zusammenfassenden Abschluss bildet schließlich eine Gesamtübersicht, der zu entnehmen ist, in welcher Phase und für welche Aufgaben des strategischen Technologie- und Innovationsmanagements jedes einzelne der vorher charakterisierten patentbasierten Instrumente eingesetzt werden kann.

## 2. Konzeptioneller Rahmen

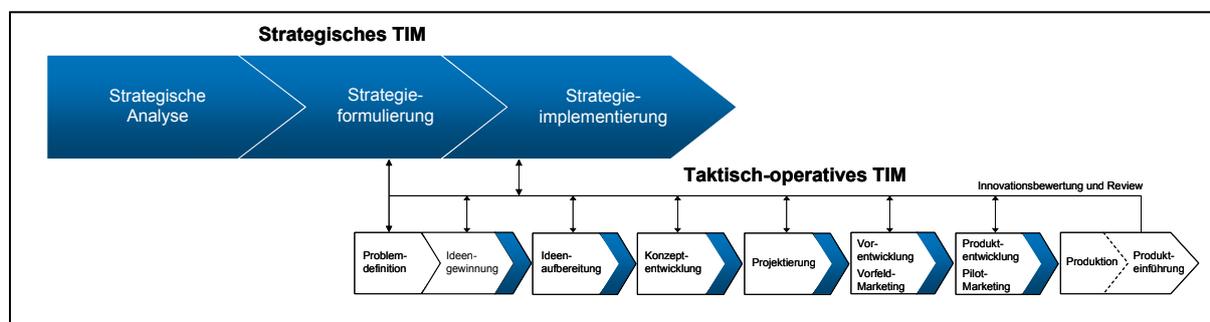
### 2.1. Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement

Da sowohl in der Theorie als auch in der Praxis eine gewisse Divergenz in Hinblick auf die exakte Abgrenzung des mit dem Technologie- und Innovationsmanagement (TIM) verbundenen Gegenstandsbereichs zu erkennen ist, wird nachfolgend das hier vertretene Verständnis explizit dargelegt.

#### Inhalt des Technologie- und Innovationsmanagements

TIM umfasst die Planung, Organisation, Führung und Kontrolle aller Aktivitäten im Unternehmen, bei denen es primär um die Bereitstellung von Technologien sowie deren Einsatz in Produkten oder Prozessen geht, so dass neue Technologie/Produkt- oder Technologie/Prozess-Kombinationen entstehen, welche intern oder extern erfolgreich verwertet werden können.<sup>8</sup> Ziel des TIMs ist die Realisierung einer Technologie/Produkt- und Technologie/Prozess-Position des eigenen Unternehmens, die nachhaltig und in erheblichem Maße zur Sicherung und Verbesserung des wirtschaftlichen Erfolgs des Unternehmens beiträgt.

Ein systematisches TIM gliedert sich in zwei eng miteinander verbundene Bereiche: Das strategische und das taktisch-operative TIM.



**Abbildung 1: Systematisches TIM**

Aufgrund der besonderen Bedeutung der Nutzung von Patentinformationen im strategischen TIM wird dieses nachfolgend ausführlicher dargestellt.

#### Inhalt des strategischen Technologie- und Innovationsmanagements

Das **strategische TIM** umfasst drei Phasen mit den folgenden Kernaufgaben:<sup>9</sup>

##### 1. Phase: Strategische Analyse

- *Strategische Frühaufklärung*: Sie beinhaltet die Früherkennung und Prognose von erfolgskritischen technologischen und marktlichen Entwicklungen, die auch außerhalb der aktuellen Geschäftsfelder liegen, wobei die Grenzen bekannter Technologien, Weiter-

entwicklungspotenziale neuer Technologien, sowie Substitutionsbeziehungen zwischen Technologien und mögliche technologische Diskontinuitäten ermittelt werden sollen.

- *Technologieorientierte Konkurrenten-/Zuliefereranalyse*: Diese umfasst die Informationssammlung und -verwertung bezüglich der technologischen Aktivitäten von relevanten konkurrierenden Unternehmen und Lieferanten.
- *Problemorientierte Kundenanalyse*: Sie besteht aus der Informationssammlung und -verwertung bezüglich bei (potentiellen) Kunden zu lösenden Problemfeldern und die damit verbundenen Bedürfnis- und Nutzenstrukturen.
- *Innovationsorientierte Unternehmensanalyse*: Diese beinhaltet die Analyse der eigenen Technologie- und Innovationsposition sowie die Identifikation der unternehmensspezifischen Kernkompetenzen.

## 2. Phase: Strategieformulierung

- *Problemdefinition*: Aus den in der strategischen Analyse gewonnenen Informationen werden konkrete Probleme identifiziert, die als Grundlage für die Strategieentwicklung dienen.
- *Technologiestrategieentwicklung*: Hier werden die zu bearbeitenden Technologien ausgewählt, sowie das bei diesen angestrebte Leistungsniveau, das Timing, die Technologiebeschaffung („make or buy“) und die Technologieverwertung (intern oder extern) festgelegt.
- *Aneignungsstrategieentwicklung*: In dieser werden geeignete Instrumente und Methoden zur Aneignung der Erträge aus neuen technischen Lösungen ausgewählt und kombiniert.
- *Schutzrechtsstrategieentwicklung*: Sie beinhaltet grundsätzliche Entscheidungen zur Erlangung, Zusammensetzung und Nutzung von eigenen gewerblichen Schutzrechten und zum Verteidigungsverhalten gegenüber Schutzrechten Dritter.
- *Marktstrategieentwicklung*: Sie umfasst die Auswahl der zu bearbeitenden Geschäftsfelder, des Geschäftsmodells, der Markteintritts- und der Marktbearbeitungsstrategie.

## 3. Phase: Strategieimplementierung

- *Entwicklung einer innovationsfördernden Unternehmensorganisation und -kultur*: Die Organisation muss strukturell und prozessual in Hinblick auf die Gewährleistung und Verbesserung der Innovationsfähigkeit ausgerichtet werden.

- *Gestaltung des Neuproduktentwicklungsprozesses*: Um den Umsetzungsprozess von Innovationsvorhaben effizienter zu gestalten, gilt es dessen Rahmen bis zu einem gewissen Grad zu systematisieren und zu standardisieren.
- *Strategische Innovationskontrolle*: Sie umfasst die Effektivitäts- und Effizienzmessung der technologischen Innovationstätigkeiten eines Unternehmens.

Die folgende Abbildung fasst das oben Gesagte grafisch zusammen.



**Abbildung 2: Prozess und Aufgaben des strategischen TIMs**

## 2.2. Patentbasierte Instrumente

Unter **patentbasierten Instrumenten** sollen **Managementinstrumente** verstanden werden, welche Entscheidungshilfen bei Fragestellungen der Planung, Organisation, Führung oder Kontrolle eines Unternehmens sind und **nur unter Verwendung von Informationen aus Patentedokumenten** angewandt werden können.

### Inhaltliches Spektrum von Informationen aus Patentedokumenten

Im Zusammenhang mit der Nutzung von Patenten als Informationsquelle sind insbesondere die **bibliographischen Angaben** in Patentschriften sehr interessant. Die Titelseite einer Patentschrift ist dabei durch den INID<sup>10</sup>-Code international vereinheitlicht<sup>11</sup>, so dass auch die Daten fremdsprachiger Patente problemlos erfasst werden können. Auf dem Deckblatt eines Patents sind unter anderem bibliographische Informationen wie die Angaben zum Patentamt, die Dokumentenart und -nummer, die Anmelde-, Veröffentlichungs- und/oder Erteilungsdaten (Datum und Nummer), die Haupt- und Nebenklassen der internationalen Patentklassifikation

(Klassifizierung des Technikgebietes), Angaben über Anmelder und Erfinder, zitierte Schriften und der Titel der Erfindung zu finden.<sup>12</sup>

Neben den bibliographischen Daten beinhalten Patente zudem mannigfaltige **technische Informationen** zu denen unter anderen die Darstellung des technischen Problems, die Beschreibung des aktuellen Standes der Technik und ggfs. Kritik an diesem, Angabe der neuen Lösung des Problems (d.h. Präzisierung des Inhalts der Erfindung), Haupt- und Unteransprüche des Patents, ein oder mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie Zeichnungen, Formeln und Schaubilder zählen.<sup>13</sup>

Zusätzlich zu den bibliographischen und technischen Daten können zu einer Patentschrift **verfahrensbezogene Informationen** (z.B. ob gegen das Patent Einspruch eingelegt wurde) ermittelt werden.

### **Besonderheiten von Informationen aus Patentdokumenten**

Wie in den Naturwissenschaften so ist auch in der Managementlehre zu beachten, dass die Qualität der aus dem Einsatz eines Analyseinstruments resultierenden Ergebnisse stark von der Güte der verwendeten Inputgrößen abhängt. Deshalb ist auch die Aussage eines jeden Managementinstruments immer nur so gut, wie die Datenbasis auf der es beruht.

Patentinformationen sind in diesem Kontext folgende positive Eigenschaften immanent, die sie für den Einsatz im TIM prädestinieren:

- **Gute Verfügbarkeit:** Patentinformationen sind in großer Anzahl und für lange Zeiträume für jedermann weltweit verfügbar.<sup>14</sup>
- **Objektivität:** Die Patentierung einer technischen Erfindung erfolgt durch staatliche Ämter, ist an objektive Kriterien gebunden und folglich auch intersubjektiv nachprüfbar.<sup>15</sup>
- **Großer Umfang:** 80 - 90% des weltweit publizierten technischen Wissens sind in Patentschriften dokumentiert.<sup>16</sup> Somit besitzen Patente die größte Menge an technischen Informationen unter allen vergleichbaren Quellen.<sup>17</sup>
- **Einheitlichkeit:** Patente besitzen einen einheitlichen Aufbau und eine gute Strukturierung mittels der internationalen Patentklassifizierung (IPC)<sup>18</sup>, was die Informationsbeschaffung und Weiterverarbeitung erheblich erleichtert.<sup>19</sup>
- **Hoher Detaillierungsgrad:** Patente sind öffentliche Dokumente, die sehr detailliert nach technisch-inhaltlichen und bibliographischen Kriterien strukturiert sind.<sup>20</sup>
- **(Internationale) Vergleichbarkeit:** Durch die unter dem Punkt Einheitlichkeit genannten Vorteile ermöglichen Patentinformationen international vergleichbare Analysen technischer Entwicklungen.<sup>21</sup>

- **Marktbezug:** Da die Anmeldung eines Patentes mit erheblichen Kosten verbunden ist und deshalb nur bei ausreichender Aussicht auf einen ökonomischen Nutzen getätigt wird, dokumentieren Patente die Erwartungshaltung eines Anmelders hinsichtlich der wirtschaftlichen Erträge und/oder dem sonstigen Nutzen einer Erfindung.<sup>22</sup>
- **Frühzeitigkeit:** Produkt- und Marktentwicklungen können mittels Patentinformationen ca. 2 bis 5 Jahre vor der kommerziellen Umsetzung und damit deutlich vor dem Vorliegen marktbasierter Daten abgeschätzt werden.<sup>23</sup>
- **Geringe Kosten:** Die Patentämter sind verpflichtet, die Patente der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Dies geschieht heute mittels Online-Datenbanken in denen kostenlos recherchiert werden kann.<sup>24</sup>

Unbenommen der genannten mannigfaltigen Vorteile von Patenten als Informationsquelle, soll an dieser Stelle jedoch auch auf folgende Punkte hingewiesen werden, die beim Einsatz von aus Patenten generierten Informationen berücksichtigt werden müssen:

- Aufgrund fehlender Patentierbarkeit sind nicht alle technischen Erfindungen analysierbar (z.B. Problematik der Softwarepatentierung).<sup>25</sup>
- Nicht alle patentierbaren Erfindungen werden auch patentiert (z.B. Open-Source, Geheimhaltung oder alternative Schutzmöglichkeiten).<sup>26</sup> Verfahren werden beispielsweise oft geheim gehalten, so dass sich ein Verhältnis von Produktpatenten zu Verfahrenspatenten von ca. 9:1 ergibt.<sup>27</sup>
- Technologische Erfahrungen und Fähigkeiten werden mit Patenten nicht direkt erfasst.<sup>28</sup>
- Patente lassen keine eindeutigen Rückschlüsse auf die tatsächliche technische (und ökonomische) Bedeutung und Qualität einer Erfindung zu.<sup>29</sup>
- Das Patentierungsverhalten kann zwischen verschiedenen Ländern (z.B. aufgrund unterschiedlicher rechtlicher Voraussetzungen), Technologiefeldern (z.B. aufgrund unterschiedlicher Komplexität) und einzelnen Unternehmen (z.B. aufgrund unterschiedlichem Patentierverhalten) stark variieren.<sup>30</sup>
- Meist wird ein konstanter Zusammenhang zwischen der Forschungs- und Entwicklungs-Aktivität (F&E-Aktivität) und dem Patentierungsverhalten angenommen<sup>31</sup>, wogegen Studien auch die Möglichkeit der Änderung dieses Verhältnisses über die Zeit belegen.<sup>32</sup>
- Die Verwendung der internationalen Patentklassifizierung (IPC) ist nicht unumstritten, da diese nicht immer den real am Markt existierenden Technologieklassen entspricht

und die zu Technologiefeldern gehörigen Patente auch über die Verwendung von Schlüsselbegriffen nicht problemlos identifizierbar sind.<sup>33</sup> Zusätzlich besteht bei der Verwendung der IPC die Gefahr die Technologie nicht mehr funktional abstrakt zu sehen.<sup>34</sup>

In den nächsten Kapiteln werden nun mit den „Patentkennzahlen“, den „Patentbasierten Technologieprofilen von Unternehmen“, den „Patentbasierten Technologielebenszyklus-Modellen“ und den „Patentportfolio-Ansätzen“ vier verschiedene Arten von patentbasierten Instrumenten, die für den Einsatz im strategischen TIM grundsätzlich geeignet sind, im Detail vorgestellt.

### 3. Patentkennzahlen

In der Managementlehre sind Kennzahlen als messbare, quantitative Größen definiert, die in komprimierter Form über Sachverhalte innerhalb und außerhalb des Unternehmens Auskunft geben. Sie sollen die Beurteilung wichtiger betrieblicher Zustände und Zusammenhänge ermöglichen und als Entscheidungskriterien bei der Steuerung des Unternehmens dienen.

Unter Patentkennzahlen sollen quantifizier- und reproduzierbare Messgrößen aus Patentschriften und -datenbanken verstanden werden, welche eine Indikatorfunktion für das TIM aufweisen können.<sup>35</sup> Die nachfolgenden, für verschiedenste Analyseobjekte bzw. -ebenen (z.B. Technologie, Unternehmen, Branche, Markt, Land) geeigneten Patentkennzahlen wurden gemäß ihrer primären Indikatorfunktion in Aktivitäts- und Qualitätskennzahlen gruppiert.

#### 3.1. Aktivitätskennzahlen

Mit Aktivitätskennzahlen kann die technologische Tätigkeitsintensität eines Untersuchungsobjekts (z.B. Unternehmen) abgeschätzt werden. Diese Kennzahlen weisen auf ein besonderes Interesse der Patentanmelder an einem bestimmten Forschungs- und Technologiefeld bzw. auf deren Position in diesem Feld hin.

Nachfolgend findet sich eine Übersicht über wichtige Aktivitätskennzahlen.

Patentanmeldungen <sup>36</sup>	Anzahl von PA pro Analyseobjekt
Patentanteil <sup>37</sup>	$\frac{\text{Summe eigener PA in t}}{\text{Summe PA aller Wettbewerber in t}}$
Patentanmeldungsaktivität (Branchenschnitt) <sup>38</sup>	$\frac{\text{Summe eigener PA in t}}{\text{Durchschnittliche Summe PA (Branche) in t}}$
Patentbasierter Unternehmensbenchmark <sup>39</sup>	$\frac{\text{Summe eigener PA in t}}{\text{Summe PA des aktivsten Patentanmelders (Branche) in t}}$
Patentintensität <sup>40</sup>	$\frac{\text{Summe der PA in t}}{\text{Beschäftigtenzahl des Patentanmelders}}$
Prüfquote <sup>41</sup>	$\frac{\text{PA (derzeitig im Prüfungsverfahren)}}{\text{PA}}$
Patentwachstumsrate <sup>42</sup>	$\frac{\text{Summe PA Technologie x} - \text{Summe PA Technologie x Vorjahr}}{\text{Summe PA Technologie x Vorjahr}}$
Internes Aktivitätsprofil <sup>43</sup>	$\frac{\text{Summe PA Technologie x in t}}{\text{Summe der PA (gesamtes Unternehmen) in t}}$

Interne Konzentrationsquote <sup>44</sup>	$(-1)^* \frac{\sum (\text{int. Aktivitätsprofil Technologie } x) * \log_2 (\text{int. Aktivitätsprofil Technologie } x)}{\log_2 (\text{Anzahl der Technologien})}$
Technologieanteil <sup>45</sup>	$\frac{\text{Summe eigener PA (Technologie } x) \text{ in } t}{\text{Summe PA aller Wettbewerber (Technologie } x) \text{ in } t}$
Externe Konzentrationsquote <sup>46</sup>	$(-1)^* \frac{\sum (\text{Technologieanteil zu Technologie } x) * \log_2 (\text{Technologieanteil zu Technologie } x)}{\log_2 (\text{Anzahl der Technologien})}$
Aktivitätsindex <sup>47</sup>	$\frac{\text{Technologieanteil (Technologie } x)}{\text{Patentanteil}}$
Patentbasierter Technologiebenchmark <sup>48</sup>	$\frac{\text{Summe eigener PA (Technologie } x) \text{ in } t}{\text{Summe PA des aktivsten Patentanmelders (Technologie } x) \text{ in } t}$
Anmelderaktivität <sup>49</sup>	$\frac{\text{Anzahl der Patentanmelder (Technologie } x) \text{ in } t}{\text{langjähriges Mittel der Anzahl der Patentanmelder (Technologie } x) \text{ in } t}$
Patentbasierter Erfinderbenchmark <sup>50</sup>	$\frac{\text{Summe PA Erfinder } y \text{ (Technologie } x) \text{ in } t}{\text{Summe PA des aktivsten Erfinders (Technologie } x) \text{ in } t}$

PA = Patentanmeldungen; PE = Patenterteilungen; t = Zeitabschnitt

### 3.2. Qualitätskennzahlen

In vielen Branchen ist es üblich, auch für nicht patentfähige Erfindungen und rein graduelle Weiterentwicklungen Patentschutz zu suchen. Dies führt oft dazu, dass ein Patent nicht erteilt oder die Anmeldung fallen gelassen wird.<sup>51</sup> Ebenso werden viele Erfindungen aus mangelnder ökonomischer Eignung nur in einem oder wenigen Ländern geschützt. Derartige Sachverhalte werden in den Aktivitätskennzahlen allerdings nicht berücksichtigt. Daher empfiehlt es sich, ergänzend so genannte Qualitätskennzahlen hinzuzuziehen, um Aufschluss über die Güte und die Reichweite von den zum Patent angemeldeten Erfindungen zu erhalten.

Nachfolgend findet sich eine Übersicht über wichtige Qualitätskennzahlen.

Patenterteilungen <sup>52</sup>	Anzahl von PE pro Analyseobjekt
Erteilungsquote <sup>53</sup>	$\frac{\text{Summe PE in } t}{\text{Summe PA in } t}$
Gültigkeitsquote <sup>54</sup>	$\frac{\text{Summe rechtskräftiger Patente}}{\text{Summe PA}}$
Patentlaufzeit <sup>55</sup>	Laufzeit in Jahren pro Patent

Auslandsquote <sup>56</sup>	$\frac{\text{Summe PA im Ausland (oder beliebigem Land) in t}}{\text{Summe PA gesamt in t}}$
Durchschnittliche Patentfamiliengröße <sup>57</sup>	$\frac{\text{Summe PA Unternehmen x in t}}{\text{Summe Patentfamilien Unternehmen x in t}}$
Klassifikationsbreite <sup>58</sup>	Anzahl der Nebenklassen pro Patent
Prüfverfahrensdauer <sup>59</sup>	Zeitspanne zwischen Prüfungsantragstellung und Patenterteilung
Wartezeit <sup>60</sup>	Zeitspanne zwischen Patentanmeldung und Patenterteilung
Patentproduktivität <sup>61</sup>	$\frac{\text{Summe Patenterteilungen Unternehmen x in t}}{\text{Summe F \& E - Aufwendungen Unternehmen x in t}}$
Qualitätsindex von Kuckartz <sup>62</sup>	Rel. Erteilungsquote + Rel. Gültigkeitsquote + Rel. Zitierquote + Rel. EP Auslandsquote
Patentleistung <sup>63</sup>	Patentleistung = Patentanmeldungsaktivität * Qualitätsindex von Kuckartz
Vorwärtszitate <sup>64</sup>	Anzahl der Vorwärtszitate pro Patent
Zitierquote <sup>65</sup>	$\frac{\text{Anzahl der auf PE entfallenden Zitate in t}}{\text{Summe PE in t}}$
Current Impact Index (CII) <sup>66</sup>	Mittelwert über 5 Jahre * $\left( \frac{\text{Zitierquote Unternehmen x}}{\text{Durchschnittliche Zitierquote aller USPatente}} \right)$
Technologiestärke	Current Impact Index (Unternehmen x) in t * PE (Unternehmen x) in t
Anteil der Eigen- bzw. Fremdzitate <sup>67</sup>	$\frac{\text{Summe der Eigenzitate (oder Fremdzitate) in t}}{\text{Summe aller auf das Analyseobjekt entfallender Zitierungen in t}}$
Patentzitalter <sup>68</sup>	Zeitspanne zwischen Erteilung eines zitierenden und Erteilung eines zitierten Patents
Wissenschaftsbindung <sup>69</sup>	$\frac{\text{Summe zitierter wissenschaftlicher Publikationen in t}}{\text{Summe PA in t}}$
Verwertungsrestlaufzeit <sup>70</sup>	Durchschnittliche Restlaufzeit der eigenen PE
Anteil erloschener Patente <sup>71</sup>	$\frac{\text{Summe aufgegebenen/ausgelaufenen Patente (Technologie x) in den letzten 3 Jahren}}{\text{Summe PE (Technologie x)}}$
Anteil neuer Patente <sup>72</sup>	$\frac{\text{Summe PE (Technologie x) in den letzten 3 Jahren}}{\text{Summe PE (Technologie x)}}$
Zitierwertung <sup>73</sup>	$\frac{\text{Summe zitierte PE (Technologie x)}}{\text{Summe PE (Technologie x)}}$

PA = Patentanmeldungen; PE = Patenterteilungen; t = Zeitabschnitt

#### 4. Patentbasierte Technologieprofile von Unternehmen

Patentbasierte Technologieprofile stellen eine graphische Veranschaulichung der technologischen Tätigkeitsschwerpunkte von Unternehmen oder Geschäftseinheiten dar. Dazu werden zeitpunkt- und zeitraumbezogen die Patentaktivitäten eines Unternehmens ermittelt, um daraus dessen technologische Schwerpunkte und Kernkompetenzen sowie deren Veränderungen über die Zeit zu identifizieren.<sup>74</sup>

Patentbasierte Technologieprofile eignen sich zur Untersuchung der eigenen Technologieposition, aber auch zur Identifikation und Analyse von aktuellen und potenziellen Konkurrenten. Letztgenannte sind Unternehmen, die einen Technologie-Mix in ihren Patentaktivitäten aufweisen, welcher dem Spektrum der in den eigenen aktuellen und zukünftigen Produkten Verwendung findenden Technologien entspricht.

In diesem Zusammenhang sind Technologieprofile auch in der Lage zu veranschaulichen, welche technologischen Wege von Mitbewerber zur Lösung eines am Markt auftauchenden Problems verfolgt wurden bzw. werden. Zudem können mittels eines Technologieprofils von Konkurrenten entdeckte neue Geschäftspotenziale frühzeitig und meist noch weit vor der Einführung neuer Produkte am Markt aufgespürt werden.

Zur Erstellung eines Technologieprofils werden zunächst alle Patentaktivitäten eines Unternehmens oder einer Unternehmenseinheit für einen definierten Zeitraum erfasst.<sup>75</sup>

An der Abszisse werden je nach Detaillierungsgrad alle Technologien oder Technologiefelder des analysierten Unternehmens angetragen. Aufgrund der einfachen und zeitsparenden Handhabung empfiehlt es sich, zur Technologieabgrenzung die IPC-Klassen zu verwenden.

Die Ordinate stellt die zeitliche Dimension des Technologieprofils innerhalb eines definierten Analysezeitraumes (z.B. die letzten 20 Jahre) dar. Als Erfassungsintervall sollte eine Zeitspanne von mindestens drei bis fünf Jahre gewählt werden, um dadurch zufällige oder zyklische Schwankungen auszugleichen.<sup>76</sup>

An der Applikate wird letztlich die Patentaktivität des Unternehmens angezeigt. Diese kann beispielsweise durch Patentanmeldungen aber auch durch andere Aktivitätskennzahl dargestellt werden.

In den nachfolgenden Grafiken wurden exemplarisch die Technologieprofile zweier Unternehmen erfasst.<sup>77</sup>

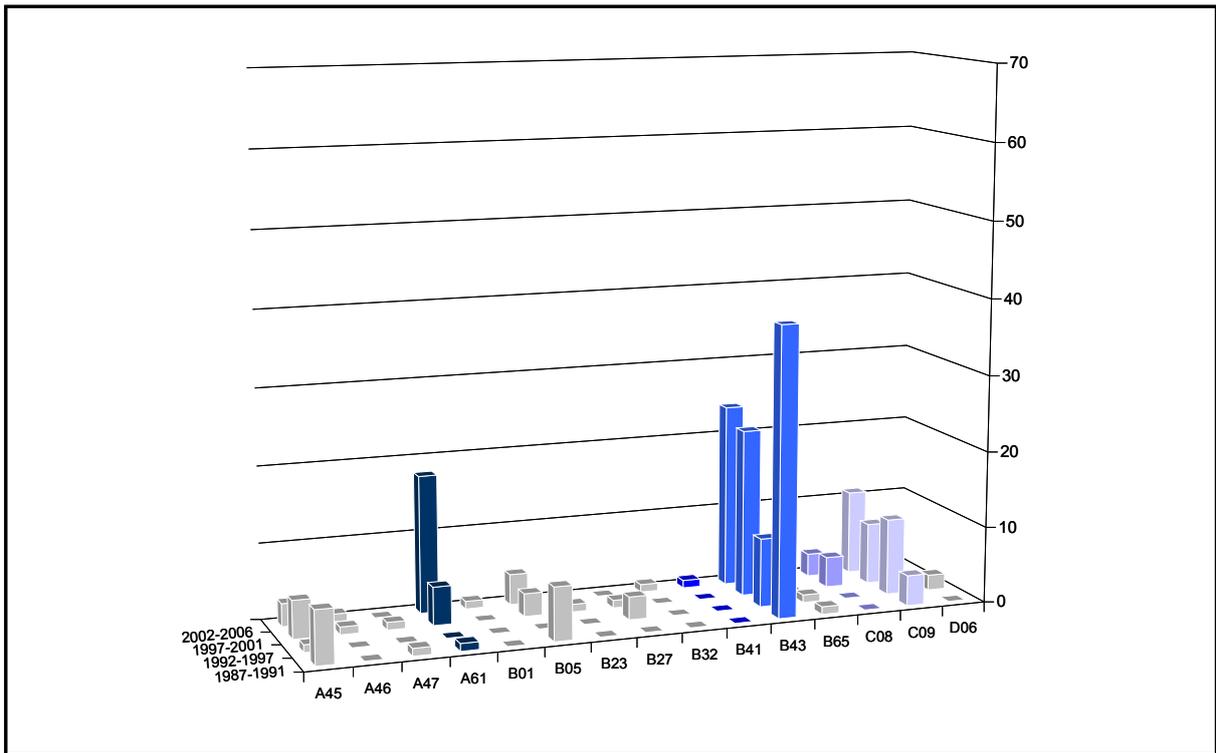


Abbildung 3: Technologieprofil von Unternehmen 1

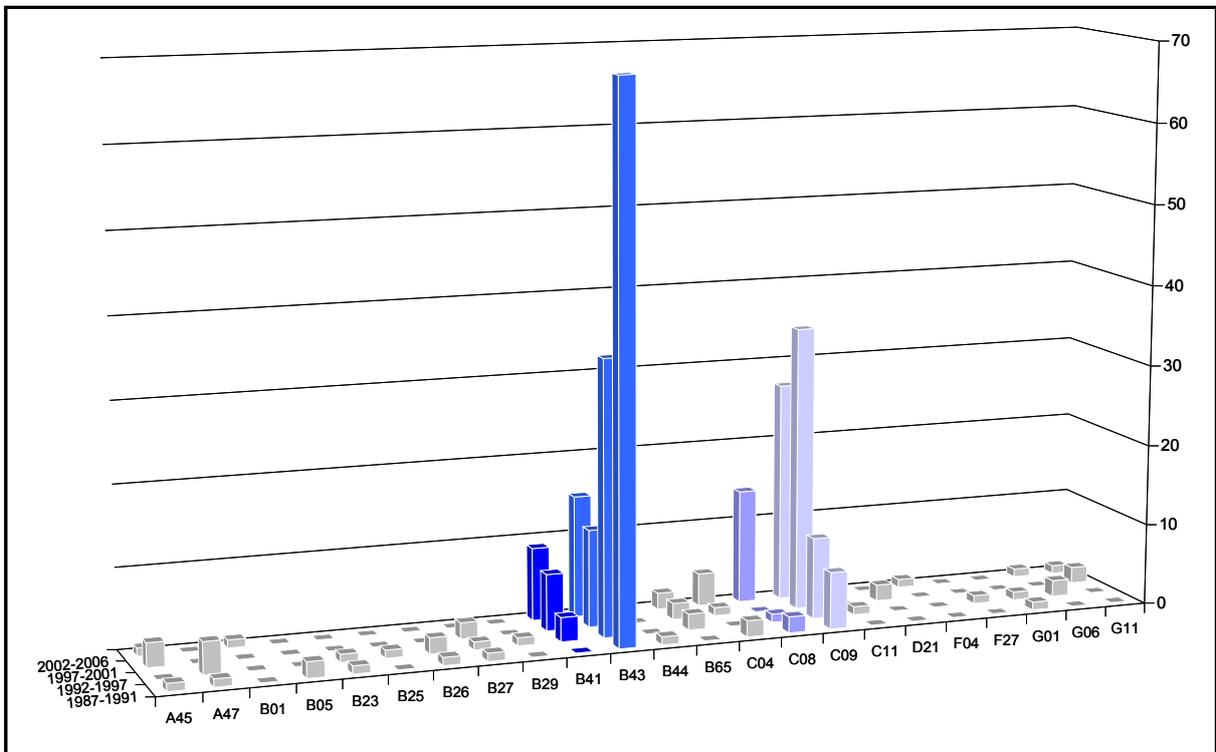


Abbildung 4: Technologieprofil von Unternehmen 2

Besonders aufschlussreiche Aussagen liefert der Vergleich von Technologieprofilen konkurrierender Unternehmen. Daher werden nachfolgend die beiden gezeigten Beispiel-Technologieprofile miteinander verglichen.

Bei der Betrachtung fällt zunächst die Klasse B43 auf, welche Schreib- oder Zeichengeräte und Bürozubehör beschreibt. Sie ist bei beiden Unternehmen die stärkste Klasse und somit auch das stärkste Technologiefeld, woraus sich eine potenzielle Konkurrenzsituation ergibt. Allerdings ist sowohl bei Unternehmen 1 als auch bei Unternehmen 2 die Aktivität in dieser Klasse rückläufig, was auf eine sinkende Technologieattraktivität schließen lässt.

Ein zweiter Bereich in dem die Unternehmen offensichtlich konkurrieren ist die IPC-Klasse C09. Sie beschreibt Farbstoffe, Anstrichstoffe, Polituren, Naturharze und Klebstoffe. Die technischen Lösungen dieser Klasse werden bei der Herstellung von Erzeugnissen nach B43 benötigt.

Das Unternehmen 1 weist neben den leicht schwankenden Bereichen A45<sup>78</sup> und B05<sup>79</sup> einen stark ansteigenden Bereich A61 auf. Da unter diesen Bereich auch die Kosmetik fällt, ist zu vermuten, dass das Unternehmen 1 sein Know-how aus dem Schreibgerätebereich verstärkt auch auf die Kosmetik-Branche anwendet. Bei Unternehmen 2 hingegen ist in dieser Klasse keine Aktivität festzustellen, weswegen zu fragen wäre, warum dieser Weg nicht auch beschritten wurde.

Eine ansteigende Aktivität ist beim Unternehmen 2 in den Bereichen B41 (Drucken, Liniermaschinen, Schreibmaschinen und Stempel) und C08 (Organische makromolekulare Verbindungen) zu beobachten. Dies könnte ein Anzeichen für zunehmendes Diversifikationsbestreben sein.

Wie man anhand des obigen Beispiels deutlich erkennen kann, eignen sich Technologieprofile sehr gut zur ergänzenden **Identifizierung** und **Analyse** von **konkurrierenden Unternehmen**.

## 5. Patentbasierte Technologielebenszyklus-Modelle

Technologielebenszyklus-Modelle (TLZ-Modelle) basieren auf der Annahme, dass bei der Entwicklung einer Technologie analog zur **Evolutionstheorie** bestimmte Regelmäßigkeiten auftreten, wie dies auch in der Biologie bei organischen Prozessen der Fall ist.<sup>80</sup>

Das Ziel von TLZ-Modellen ist die **Beschreibung** und die **Prognose** der Entwicklung einer Technologie. Auf dieser Grundlage können die Attraktivität und die strategische Bedeutung einer Technologie für ein Unternehmen eingeschätzt werden und entsprechende Investitionsentscheidungen abgeleitet werden.<sup>81</sup>

Da Patente technische Lösungen abbilden und ein Indikator für deren Attraktivität sind, sollen nachfolgend TLZ-Modelle beschrieben werden, welche auf Patenten basierende Informationen nutzen, um Entwicklungsstadien einer Technologie auszumachen.<sup>82</sup>

Dabei kann grundlegend unterschieden werden, ob die Entwicklung einer Technologie anhand der Aktivität auf ihrem Gebiet oder ihrer Leistungsfähigkeit dargestellt wird.<sup>83</sup>

### 5.1. Aktivitätsbezogene Modelle

Aktivitätsbezogene Modelle bilden die quantitative Tätigkeit auf einem Technologiegebiet ab und schließen über unterschiedliche Aktivitätsgrade auf verschiedene Lebensphasen einer Technologie.

#### Das TLZ-Modell von Campbell

Im TLZ-Modell von *Campbell*<sup>84</sup> werden drei **Patentindikatoren** herangezogen um die Entwicklungsphasen einer Technologie zu identifizieren.<sup>85</sup> Dabei handelt es sich um die Indikatoren „Aktivität“, „Aktualität“ und „Konzentration“.

Die **Aktivität** wird durch Subindikatoren, wie z.B. die Anzahl der Patentanmeldungen, der in diesem Bereich neuen Patentanmelder oder der neuen Erfinder, bestimmt.<sup>86</sup>

Die **Aktualität** wird über das Alter der Rückwärtszitate ermittelt.<sup>87</sup>

Bei der Bestimmung der **Konzentration** wird festgestellt, auf wie viele Anmelder sich die angemeldeten Patente und die Zitierungen verteilen.<sup>88</sup>

Das komplette Indikatorenset von *Campbell* gestaltet sich wie folgt:

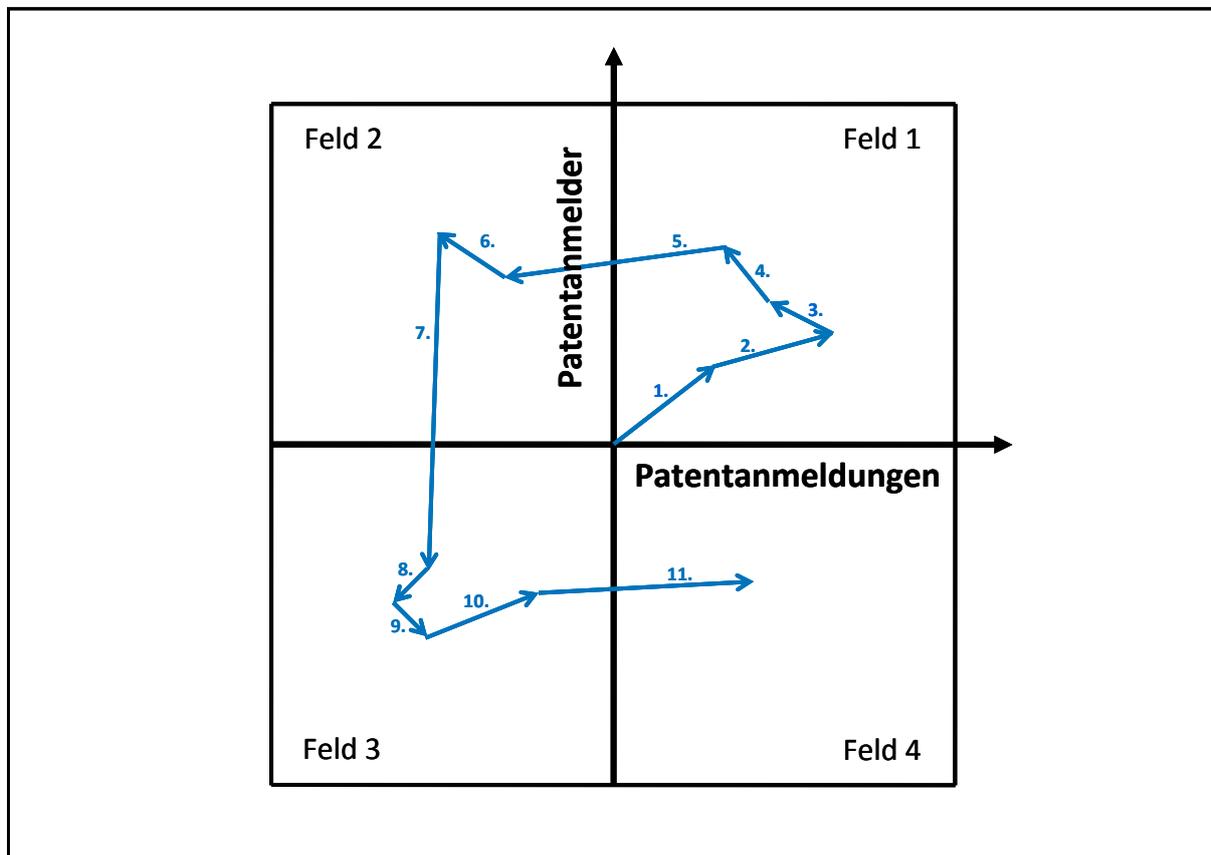
Lebenszyklusphase	Einführung	Wachstum	Reife	Alter
<b>Aktivität</b>	niedrig, zunehmend	hoch	konstant	niedrig, abnehmend
<b>Aktualität</b>	zunehmend	hoch	abnehmend	niedrig, abnehmend
<b>Konzentration</b>	niedrig	zunehmend	zunehmend	hoch, zunehmend

Aufgrund der einzigartigen Kombinationen der Indikatorenausprägungen in jeder der einzelnen Phasen ergibt sich für *Campbell* die eindeutige Bestimmbarkeit der aktuellen Lebenszyklusphase einer Technologie.

### Das TLZ-Modell von Merkle

Das TLZ-Modell von *Merkle*<sup>89</sup> beschreibt verschiedene Entwicklungsphasen einer Technologie anhand von Vektoren in einer Matrixdarstellung.

Dabei wird auf der Abszisse der Matrixdarstellung die Veränderung der Anzahl an **Patentanmeldungen** und auf der Ordinate die Veränderung der Anzahl an **Patentanmeldern** dargestellt. Die jährlichen Entwicklungen dieser beiden Kennzahlen werden vom Mittelpunkt (Ausgangspunkt) der Matrixdarstellung ausgehend als Vektoren angetragen.<sup>90</sup>



**Abbildung 5: TLZ-Modell von Merkle** (Eigene Darstellung)

Das **Feld 1** beschreibt die **Entwicklungsphase** einer Technologie. Gekennzeichnet ist diese durch einen Anstieg der Ausprägungen bei beiden Indikatoren.<sup>91</sup>

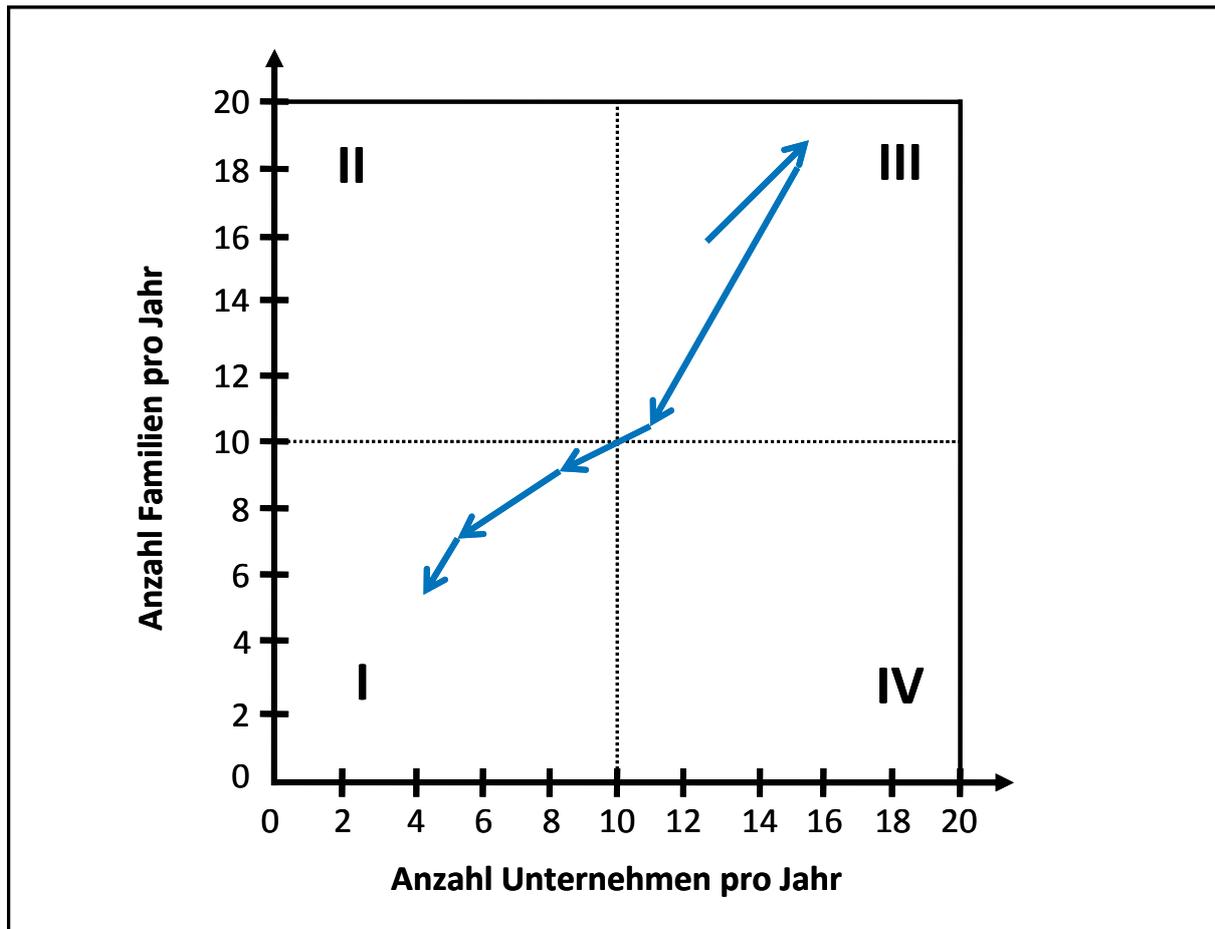
Das **Feld 2** ist die Phase von **Umgehungs-** oder **Verbesserungserfindungen**. Die Indikatorenausprägungen sind in dieser Phase gleich bleibend bzw. sinkend.<sup>92</sup>

Die Phase der **Sättigung** oder **Degeneration** in **Feld 3** wird durch stark sinkende Patentanmelderzahlen beschrieben.<sup>93</sup>

Das **Feld 4** beschreibt schließlich die Phase der **Perfektionierung** der Technologie durch weitere Forschungen sowie bereits den Übergang zu einer **Folgetechnologie**.<sup>94</sup>

### Das TLZ-Modell von Moguee

Das TLZ-Modell von Moguee<sup>95</sup> ist ein weiterer vektorbasierender Ansatz zur Analyse der Evolution einer Technologie. An der Abszisse wird dabei die Anzahl der anmeldenden Unternehmen eines Technologiefeldes und an der Ordinate die Anzahl der Patentfamilien pro Jahr dargestellt.



**Abbildung 6: TLZ-Modell von Moguee** (Eigene Darstellung)

Im **Quadranten I** finden sich Technologien mit einer geringen Anzahl an Patentfamilien und Patentanmeldern. Sowohl die **Alters-** als auch die **Entstehungsphase** einer Technologie ist in diesem Quadranten angesiedelt. Die Altersphase ist dabei durch die Abnahme der Anzahl an Patentfamilien und Patentanmeldern erkennbar.<sup>96</sup>

Der **Quadrant II** weist eine hohe Anzahl an Patentfamilien und eine niedrige Anzahl an Anmeldern auf. In diesem Quadranten finden sich **ausgereifte Technologien**. Da in dieser Phase viele Unternehmen aussteigen, findet der Wettbewerb zwischen wenigen Marktteilnehmern, aber auf einem hohen technologischen Niveau statt.<sup>97</sup>

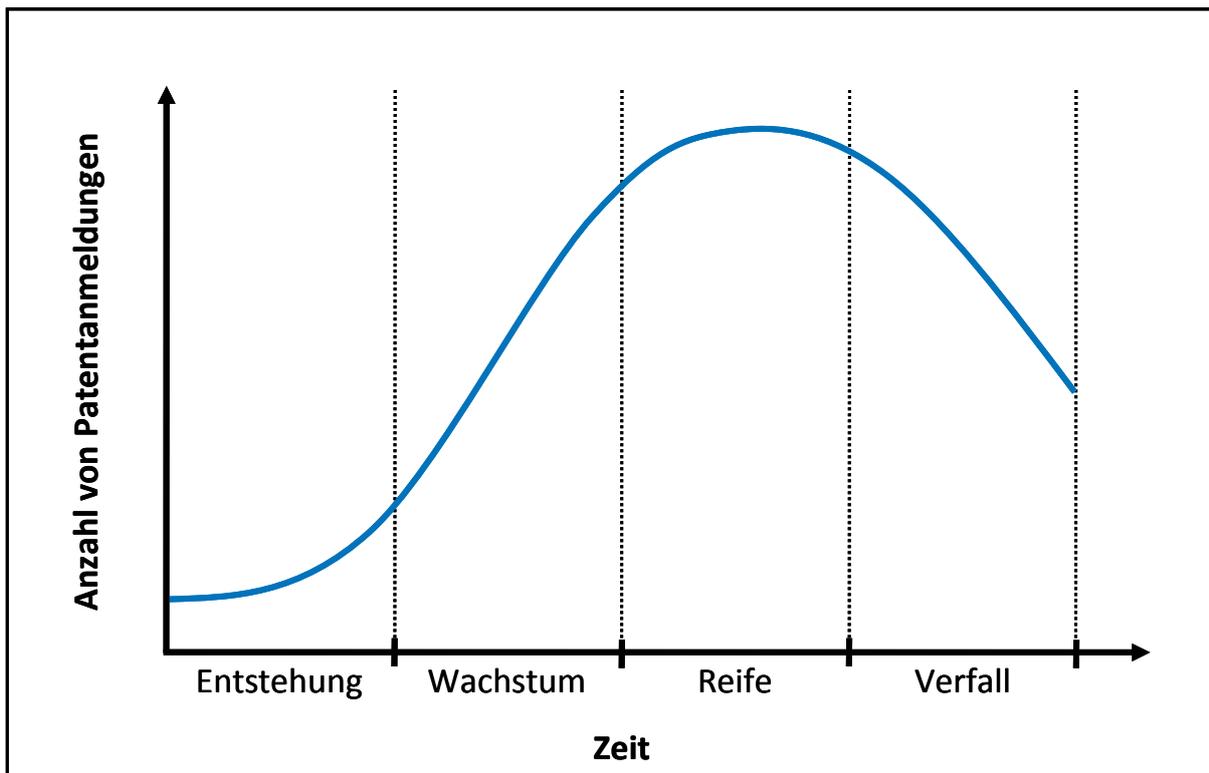
Der **Quadrant III** ist sowohl durch eine hohe Anzahl an Patentfamilien als auch an Patentanmeldern gekennzeichnet und die in ihm befindliche Technologien sind der **Wachstums-**, oder der **Reifephase** zuzuordnen. Die Wachstumsphase ist an einem Anstieg beider Indikatorenprägungen erkennbar, während die Reifephase eine stagnierende oder rückläufige Anzahl an Patentfamilien und Patentanmeldern aufweist.<sup>98</sup>

Der **Quadrant IV** ist durch eine niedrige Anzahl an Patentfamilien und eine hohe Anzahl an Patentanmeldern definiert. Hier befinden sich **veraltete Technologien**, welche noch von vielen Unternehmen angewandt werden. Die Technologie an sich stellt hier jedoch keinen relevanten Wettbewerbsfaktor mehr dar.<sup>99</sup>

### Das TLZ-Modell von Achilladelis et al.

Im TLZ-Modell von *Achilladelis et al.*<sup>100</sup> wird anhand der Anzahl von **Patentanmeldungen** die Entwicklung eines Technologiefeldes beschrieben.<sup>101</sup>

Der Verlauf der Patentanmeldungszahlen entspricht nach *Achilladelis et al.* üblicherweise einer Glockenkurve<sup>102</sup>, anhand derer analog zum Produktlebenszyklus vier verschiedene Entwicklungsstadien eines Technologiefeldes unterschieden werden können.<sup>103</sup>



**Abbildung 7: TLZ-Modell von Achilladelis et al.** (Eigene Darstellung)

Im nahezu flachen Anfangsbereich des Kurvenverlaufs befindet sich die **Entstehungsphase** eines Technologiefeldes.<sup>104</sup>

In der zweiten Phase des Lebenszyklus-Modells steigt die Anzahl der Patentanmeldungen rapide an. Diese Phase beschreibt das **Wachstum** des Technologiefeldes.<sup>105</sup> Die Wachstumsphase ist dabei typischerweise ein Zeitabschnitt, in dem aufgrund der steigenden Attraktivität häufig Follower in das Technologiefeld drängen.<sup>106</sup>

Die dritte Phase umfasst den Bereich rund um den Höchstwert der Kurve. Sie beschreibt die **Reifephase** eines Technologiefeldes.<sup>107</sup>

Die vierte und letzte Phase zeigt durch einen deutlichen Rückgang der Anzahl der Patentanmeldungen den **Verfall** des Technologiefeldes an.<sup>108</sup>

### Das TLZ-Modell I von Ernst

Das erste TLZ-Modell von *Ernst*<sup>109</sup> beschreibt den Lebenszyklus einer Technologie anhand von **Patentanmeldungen**. Das auf theoretischen Überlegungen beruhende Modell differenziert dabei zwischen drei unterschiedlichen Entwicklungsphasen.<sup>110</sup>

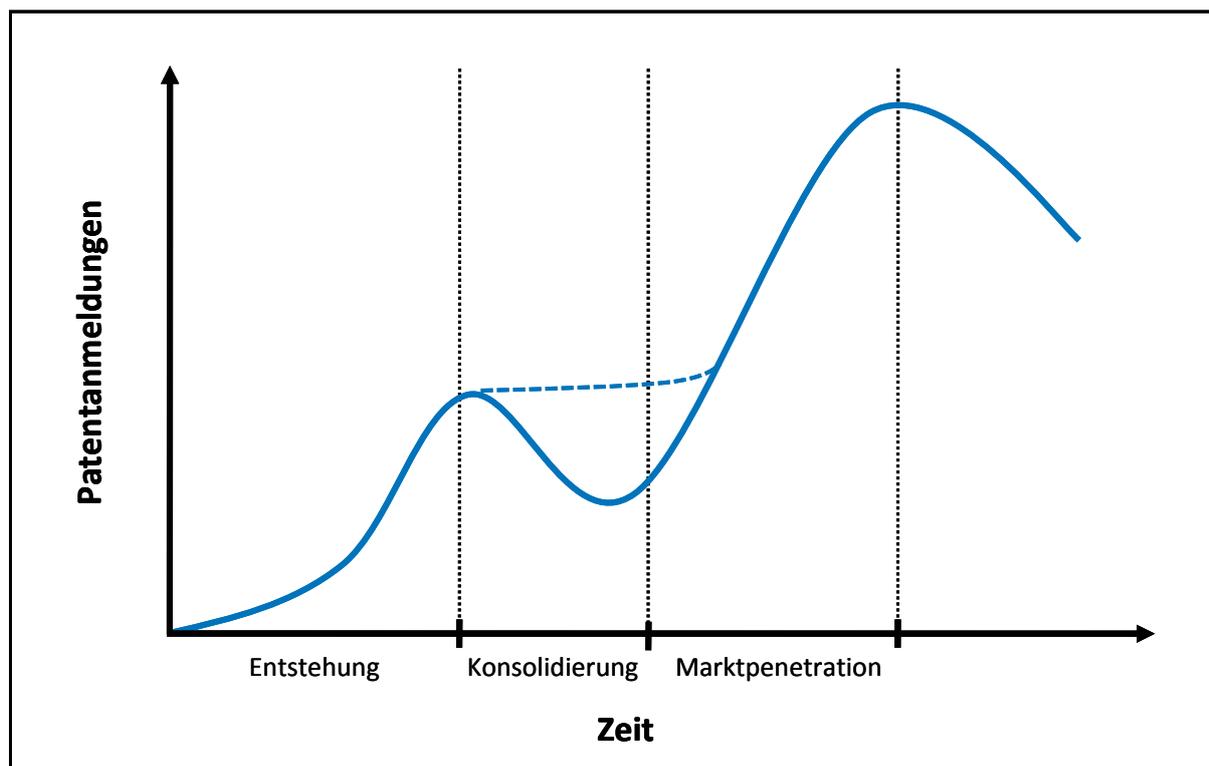


Abbildung 8: TLZ-Modell I von Ernst (Eigene Darstellung)

In der **Entstehungs-Phase**<sup>111</sup> ist für die Technologie erstmals ein signifikanter Anstieg der Anmeldezahlen zu beobachten. Die Anzahl der aktiven Unternehmen ist in diesem Zeitabschnitt jedoch noch verhältnismäßig gering. Es handelt sich dabei um innovative, den technischen Fortschritt bestimmende Technologieführer. Trotz der ersten Erfolge wird die neue Technologie meist noch nicht vom Markt angenommen, da sie oftmals zu teuer und/oder unausgereift ist bzw. die Anwendungsfelder noch nicht ausreichend bekannt sind.

In der **Konsolidierungsphase**<sup>112</sup> ist aufgrund von ersten negativen Anwendungserfahrungen oder von fehlenden Aussichten auf konkrete Anwendungsfelder ein Rückgang (durchgängig gezeichneter Linienvorlauf im Diagramm) oder eine Stagnation (gestrichelter Linienvorlauf im Diagramm) der Anmeldezahlen zu beobachten. Einige der Unternehmen stellen ihre F&E-Aktivitäten in dieser Phase ein oder reduzieren diese aufgrund mangelnder Erfolgsaussichten.

In der Phase der **Marktpenetration**<sup>113</sup> ist wieder ein signifikanter Anstieg der Anmeldezahlen zu beobachten, der diesmal jedoch länger anhält als in der Entstehungsphase und damit auch die Aktivität der ersten Phase übersteigt. Gekennzeichnet ist diese Phase durch das Einsteigen neuer Unternehmen, die das Potenzial der Technologie erkennen und somit auch für einen Durchbruch am Markt sorgen.

### Das TLZ-Modell von Grupp

Der TLZ-Ansatz von Grupp<sup>114</sup> beschreibt anhand des Parameters **Aktivität** acht verschiedene Phasen eines Innovationsprozesses. Die Aktivität wird dabei in den Teilgebieten Wissenschaft, Technik und Produktion betrachtet, wobei die Wissenschaft durch die Anzahl wissenschaftlicher Literaturveröffentlichungen, die Technik durch die weltweit erfassbare Anzahl an Patentanmeldungen und die Produktion durch Produktionszahlen dargestellt wird.<sup>115</sup>

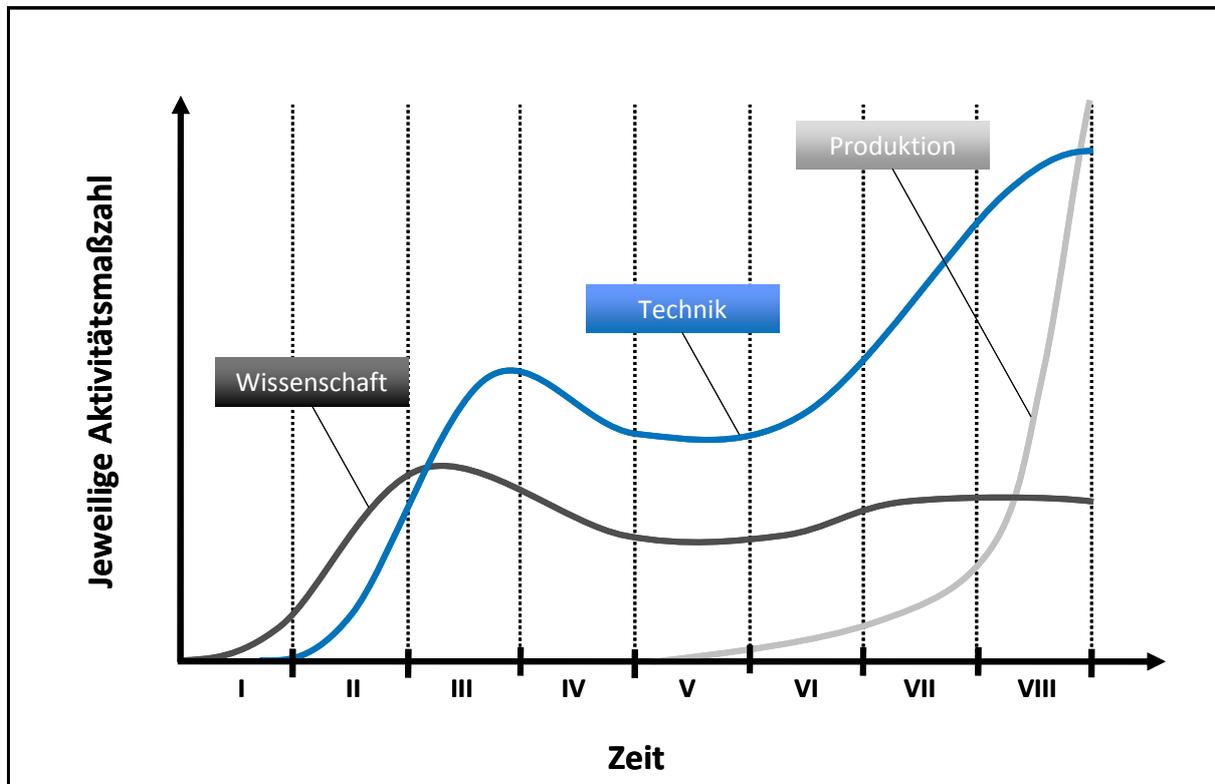


Abbildung 9: TLZ-Modell von Grupp (Eigene Darstellung)

Die Phasen lassen sich wie folgt kennzeichnen:<sup>116</sup>

In **Phase I** werden im wissenschaftlichen Bereich erste explorative Forschungsaktivitäten gestartet.

In **Phase II** verstärken sich die Forschungsanstrengungen in der Wissenschaft, die theoretischen Erkenntnisse verfestigen sich und erste technische Umsetzungsversuche liegen vor.

In **Phase III** geht die Forschungstätigkeit in der Wissenschaft nach Überschreiten des Aktivitätshöhepunkts zurück, wogegen die Anstrengungen im technischen Bereich sehr stark ansteigen. Dies ist die Phase, in der erste Prototypen entstehen.

In **Phase IV** werden Schwierigkeiten bei der wirtschaftlichen Umsetzung des Forschungsstandes erkennbar.

In **Phase V** wird sowohl hinsichtlich der wissenschaftlichen Aktivität als auch der Technikentwicklung eine Stagnation beobachtbar. Dadurch ist dies auch die Phase der Umorientierungen.

In **Phase VI** werden durch die industrielle Forschung & Entwicklung neue, aber noch ausbaufähige technische Lösungen entdeckt.

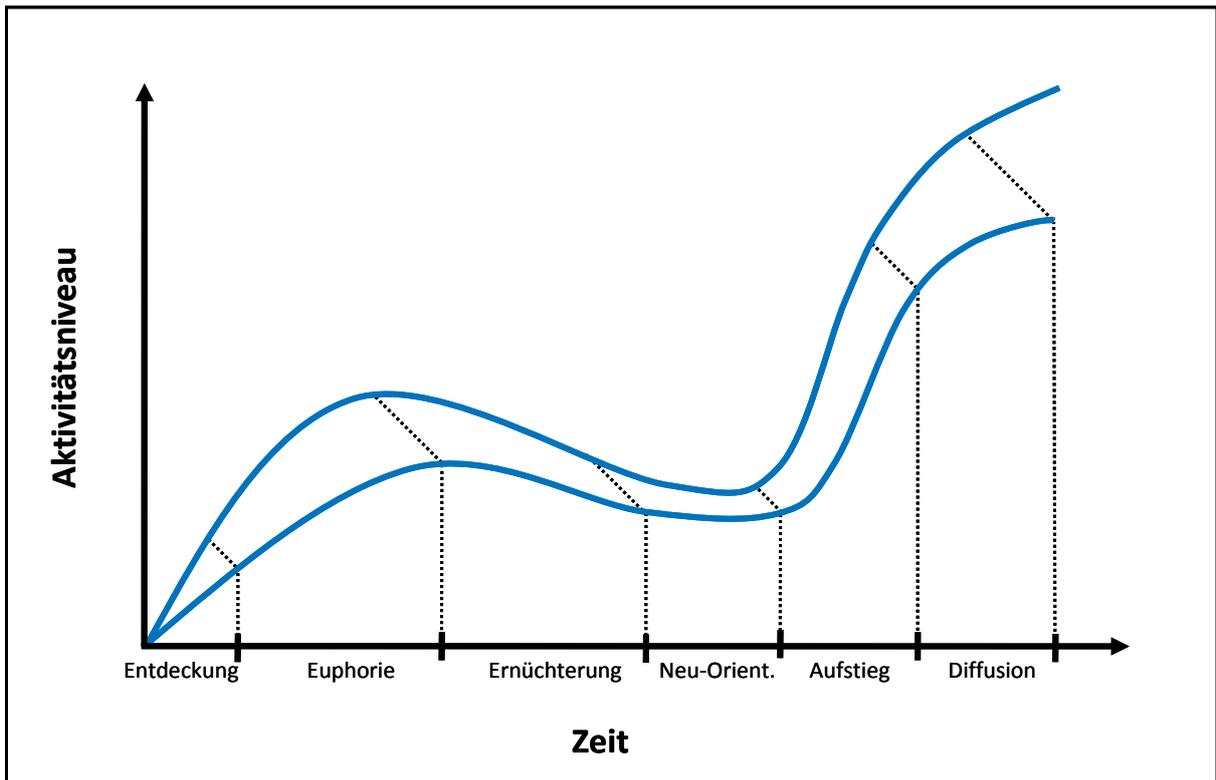
In **Phase VII** werden die neuen technischen Lösungen in erste Produkte inkorporiert und die Kommerzialisierung beginnt. In dieser Phase steigen sowohl die industrielle Forschung & Entwicklung als auch die Produktion stark an.

In **Phase VIII** werden die relevanten Märkte durchdrungen, die Produktionsaktivitäten steigen exponentiell und die Forschung & Entwicklung nimmt bezogen auf den Umsatz an Bedeutung ab.

Eine genauere Beschreibung, wie die betrachtete Technologie abzugrenzen und wie die zu ihrer Darstellung notwendigen Parameter (für die Bereiche Wissenschaft, Technik und Produktion) zu ermitteln sind, liefert *Grupp* nicht.

### **Das TLZ-Modell von Meyer-Krahmer/Dreher**

Im TLZ-Modell von *Meyer-Krahmer/Dreher*<sup>117</sup> wird die Evolution einer Technologie in sechs Phasen unterteilt. Der Verlauf folgt dabei einer Doppel-Glockenform.<sup>118</sup> Grundlage des überwiegend auf theoretischen Überlegungen basierenden Ansatzes von *Meyer-Krahmer/Dreher* ist der Unterschied zwischen den Treibern der technologischen Entwicklung, wobei zwischen angebots- (bzw. „push“-) und nachfrageseitigen (bzw. „pull“-) Faktoren der Diffusion unterschieden wird.<sup>119</sup>



**Abbildung 10: TLZ-Modell von Meyer-Krahmer/Dreher** (Eigene Darstellung)

In der **ersten Phase** (Entdeckung) werden von Wissenschaftlern neue technische Funktionsprinzipien und wissenschaftliche Lösungen gefunden, welche auf breiter Front Folgeforschungsaktivitäten anstoßen.<sup>120</sup> Diese Phase ist jedoch nicht durch Patentinformationen sondern nur durch Fachpublikationen und wissenschaftliche Literatur zu identifizieren.<sup>121</sup>

In der **zweiten Phase** (Euphorie) entsteht in der stetig wachsenden Gemeinschaft an Forschern und Wissenschaftlern ein euphorisches Gefühl über die Potenziale und Möglichkeiten der neuen Technik.<sup>122</sup> Außerdem treten ab diesem Zeitpunkt erstmals Unternehmen und Institute mit den ersten ambitionierten Produktideen auf. Zur Identifizierung dieser Phase können nun bereits Patentanalysen angewandt werden.<sup>123</sup>

Die **dritte Phase** (Ernüchterung) ist durch erste deutliche Rückschläge gekennzeichnet, in deren Folge Forschungsaktivitäten eingeschränkt oder eingestellt werden.<sup>124</sup> Die Breite der Forschungsaktivitäten nimmt in dieser Phase folglich ab, denn angesichts der auftretenden Probleme werden nur noch die vielversprechendsten Anwendungsfelder verfolgt. Zur Bestimmung dieser Phase werden Patentanalysen, Schwerpunktanalysen mittels Patentinformationen und Analysen von Patenzitaten<sup>125</sup> vorgeschlagen.<sup>126</sup>

In der **vierten Phase** (Neu-Orientierung) findet durch verbliebene oder mit neuen Ansätzen eingestiegene Unternehmen eine Neuorientierung in der Technologieentwicklung statt, wodurch spektakuläre technische oder erste ökonomische Erfolge erzielt werden.<sup>127</sup> In dieser Phase entscheidet sich, ob die Technologie mit Innovationen den Markt erreicht oder in ei-

nen Dämmerzustand übergeht. Bei der Identifizierung dieser Phase wird auf Patentinformationen zurückgegriffen.<sup>128</sup>

Die **fünfte Phase** (Aufstieg) ist durch erste Durchbrüche am Markt sowie durch die Entstehung von dominanten Designs und technischen Standards gekennzeichnet.<sup>129</sup> Nach der Markteinführung stehen die Zuverlässigkeit und der Neuheitsgrad der Produkte im Vordergrund, jedoch nimmt aufgrund von Follower-Produkten auch der Preis an Bedeutung zu. Diese Phase kann durch marktorientierte Informationen wie Marktanteil, Umsatzzuwachs und Preisentwicklung identifiziert werden.<sup>130</sup>

In der **sechsten Phase** (Diffusion) kann eine weitere deutliche Verbilligung der Technik festgestellt werden, wodurch sich breitere Anwendungsfelder erschließen.<sup>131</sup> Beim Vorliegen von dominanten Designs entscheidet in dieser Phase der Preis und somit die effiziente Produktion über die Wettbewerbsfähigkeit.<sup>132</sup>

Es wird deutlich, dass die erste (kleinere) Glockenkurve ihre Ursache in einem durch Wissenschaftler und Forscher initiierten „science-push“-Effekt hat.<sup>133</sup> Betrachtet man nun die weiteren Phasen des TLZ, so erkennt man, dass die zweite (größere) Glockenkurve das Ergebnis eines „market-pulls“ ist.<sup>134</sup>

Eine Besonderheit der Darstellung des TLZ-Modells von Meyer-Krahmer/Dreher ist, dass der Verlauf durch einen Korridor abgebildet wird. Die Breite des Korridors stellt dabei ein Spektrum an verschiedenen Verlaufsmöglichkeiten dar, das durch die Breite der Forschungsaktivitäten bzw. angestrebte Nutzungsmöglichkeiten beeinflusst wird.<sup>135</sup>

## 5.2. Leistungsbezogene Modelle

Leistungsbezogene Ansätze versuchen, den Verlauf der Entwicklung einer Technologie über die Veränderung ihrer Leistungsfähigkeit zu modellieren. Der Grundgedanke ist dabei, dass aus physikalischen Gründen einer jeden Technologie eine Leistungsgrenze inhärent ist. Die nachfolgenden Modelle zeigen, wie sich das einer jeden Technologie innewohnende Leistungsvermögen in Abhängigkeit von einer anderen Variablen verändert. Bei der Annäherung an diese Leistungsgrenze wird es immer aufwendiger, einen Leistungszuwachs zu erzielen. Kombiniert mit den Anfangsschwierigkeiten einer Technologie führt dies zu einem charakteristischen S-Kurvenverlauf der Leistungsfähigkeit über der Zeit (oder dem kumulierten F&E-Aufwand).<sup>136</sup>

Da ein Patent eine erfinderische Tätigkeit aufweisen muss, um erteilt zu werden, wird bei den folgenden Modellen davon ausgegangen, dass durch die erbrachte erfinderische Leistung auch die Leistungsfähigkeit der durch das Patent geschützten Technik erhöht wurde.

## Das TLZ-Modell von Arthur D. Little

Im TLZ-Modell der Unternehmensberatung *Arthur D. Little*<sup>137</sup> wird der „Grad der Erreichung des Wettbewerbspotenzials“ als Parameter für die Entwicklung der Leistungsfähigkeit einer Technologie gewählt.<sup>138</sup> Die verschiedenen Lebenszyklusphasen werden dabei neben anderen Merkmalen auch durch die Kombination von **Anmeldezahlen** und der vorherrschenden **Art der Patente** charakterisiert.<sup>139</sup>

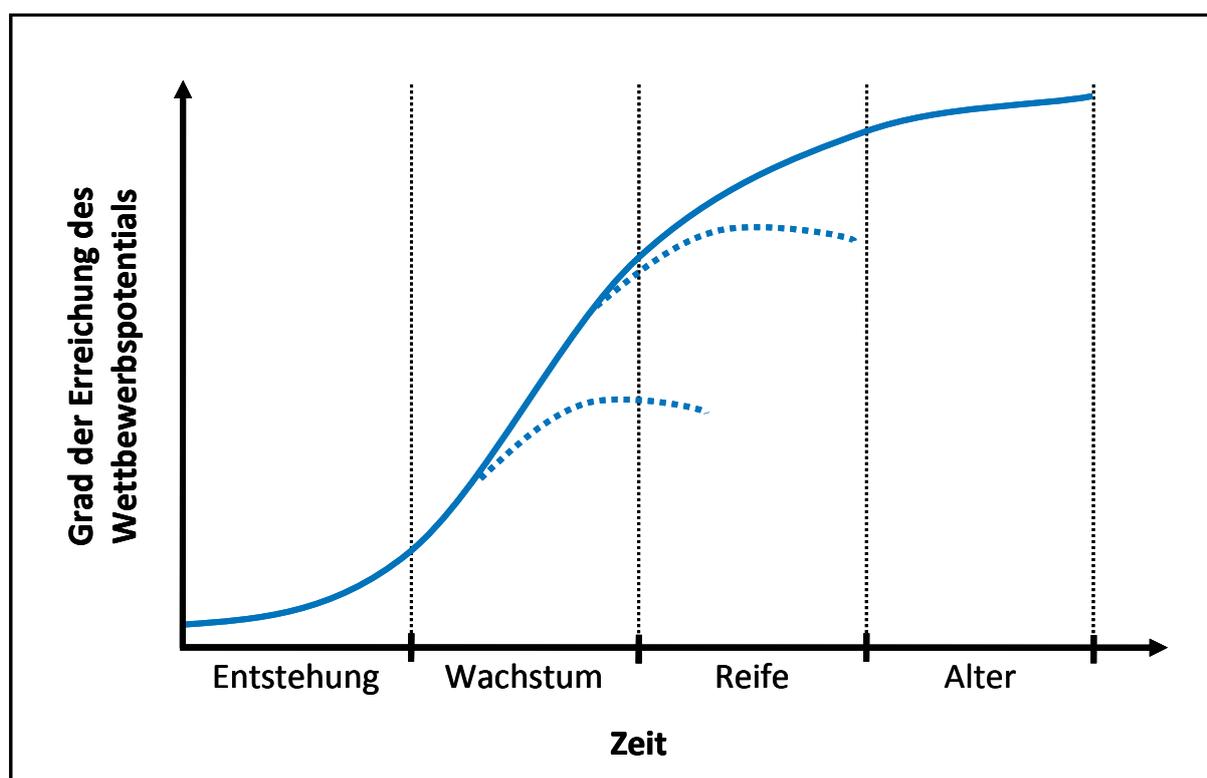


Abbildung 11: TLZ-Modell von Arthur D. Little (Eigene Darstellung)

Die **Entstehungsphase** einer Technologie ist nach *Arthur D. Little* durch eine zunehmende Anzahl an Patentanmeldungen und dem vorwiegenden Vorliegen von Konzeptpatenten geprägt.<sup>140</sup> Technologien, die sich in dieser Phase befinden, werden als Schrittmachertechnologien bezeichnet.<sup>141</sup>

Die **Wachstumsphase** einer Technologie ist an einer Zunahme neuer Patente und der Dominanz von Produktpatenten erkennbar.<sup>142</sup> In dieser Phase befindliche Technologien werden Schlüsseltechnologien genannt.<sup>143</sup>

In der **Reifephase** einer Technologie sinken die Anmeldezahlen und es überwiegen die Verfahrenspatente.<sup>144</sup> Ab dieser Phase zählt die Technologie zu den Basistechnologien, welche von nahezu allen Unternehmen beherrscht werden.<sup>145</sup>

Die Ermittlung der **Altersphase** einer Technologie mittels Patentindikatoren ist nach dem TLZ-Ansatz von *Arthur D. Little* nicht mehr möglich.

Durch die zwei gestrichelten Kurvenverläufe in der Grafik soll verdeutlicht werden, dass nicht alle Technologien den gesamten Lebenszyklus durchlaufen, da manche Technologien vor der Erreichung ihres möglichen Wettbewerbspotenzials verdrängt werden oder aufgegeben werden müssen.<sup>146</sup>

### Das TLZ-Modell von Andersen und Ernst

Die TLZ-Modelle von Andersen<sup>147</sup> und Ernst<sup>148</sup> stellen die Evolution der Leistungsfähigkeit einer Technologie anhand des zeitlichen Verlaufs der **kumulierten Patenterteilungen**<sup>149</sup> (nach Andersen „Patentbestand“) bzw. der **kumulierten Patentanmeldungen**<sup>150</sup> (nach Ernst) dar. Alternativ kann an der Abszisse auch der kumulierte F&E-Aufwand der zu analysierenden Technologie angetragen werden.<sup>151</sup>

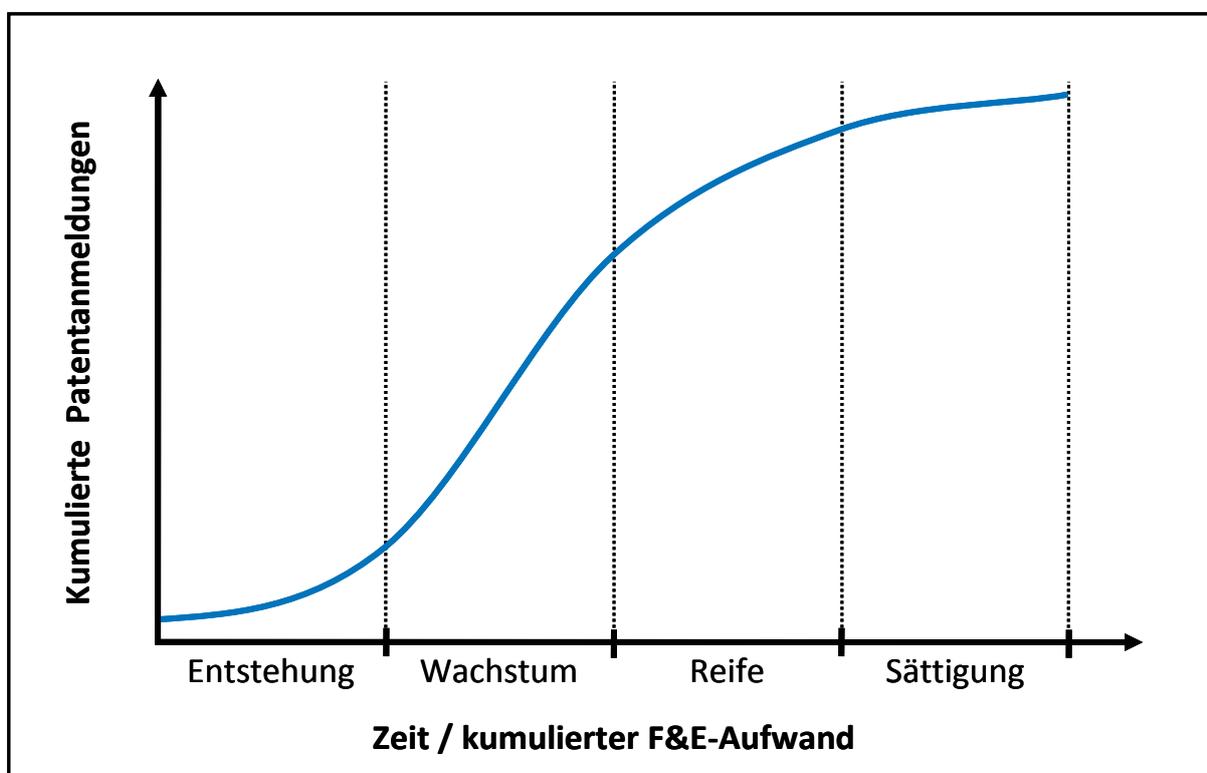


Abbildung 12: TLZ-Modell II von Ernst (Eigene Darstellung)

In der **Entstehungsphase** werden bei einer **neuen Technologie** trotz steigendem F&E-Aufwands nur geringe Leistungsfortschritte erzielt, so dass nur wenig patentiert werden kann.<sup>152</sup>

In der **Wachstumsphase** sind die Grenzfortschritte der Leistungsverbesserung einer Technologie über die kumulierten F&E-Aufwendungen positiv und immer mehr Unternehmen beschäftigen sich mit der nun zur **Schrittmacher-Technologie** gewordenen technischen Lösung, was zu einem starken Anstieg der Patentanmeldungen führt.<sup>153</sup>

In der **Reifephase** sind die Grenzfortschritte der Leistungsverbesserung einer Technologie über die kumulierten F&E-Aufwendungen negativ, wodurch die Patentanmeldungen sinken.<sup>154</sup> In dieser Phase befindliche Technologien werden als **Schlüssel-Technologien** bezeichnet.

In der **Sättigungsphase** können für die dort befindlichen **Basis-Technologien** auch bei hohen F&E-Aufwendungen kaum noch Leistungsfortschritte erzielt werden, so dass nur noch vereinzelt neue Patentanmeldungen getätigt werden und sich die Technologie asymptotisch ihrer Leistungsgrenze nähert.<sup>155</sup>

## 6. Patentportfolio-Ansätze

### 6.1. Grundlagen zur Patentportfolio-Analyse

Die Portfolio-Analyse ist eine Methode zur Informationsverdichtung, welche eine Kombination aus Umwelt- und Unternehmensanalyse ermöglicht und Hinweise für die Strategiewahl liefert.<sup>156</sup> Mittels geeigneter Faktoren und Indikatoren wird dabei die Komplexität der Umwelt sowie die des Unternehmens auf das Erfolgswesentliche reduziert, um ein zwar verkürztes, aber dafür übersichtliches und entscheidungszugängliches Abbild der Realität zu erhalten.<sup>157</sup>

Der Zusammenhang von Umwelt und Unternehmen wird in einer Portfolio-Analyse durch eine Matrix-Darstellung veranschaulicht, bei der üblicherweise die Ordinate die externe Dimension, an der vom Unternehmen unbeeinflussbare Faktoren und die Abszisse die interne Dimension, an der vom Unternehmen beeinflussbare Faktoren angetragen werden.<sup>158</sup>

Um aus der ermittelten Position des Analyseobjekts in der Matrix Schlüsse ziehen zu können, werden bei Portfolio-Darstellungen oftmals verschiedene Sektoren abgegrenzt, denen wiederum prototypische Normstrategien oder Handlungsempfehlungen zugeordnet sind.<sup>159</sup>

Der Ablauf zur Durchführung einer Portfolio-Analyse ist dabei stets gleich:<sup>160</sup>

1. Definition des Analyseobjekts,
2. Bestimmung der vom Unternehmen beeinflussbaren und unbeeinflussbaren Achsendimensionen und der dazu notwendigen Indikatoren,
3. Ermittlung der Indikatorenausprägungen und Erstellung des Ist-Portfolios,
4. Auswertung des Ist-Portfolios und Ableitung der strategischen Optionen.

Portfolio-Analysen erfreuen sich aufgrund ihrer guten Verständlichkeit großer Bekanntheit und Akzeptanz. In der Praxis sind Produkt-/Markt-Portfolios (z.B. BCG- oder McKinsey-Portfolio) sehr weit verbreitet. Sie analysieren Produkte, Produktgruppen oder ähnliche strategische Geschäftseinheiten und greifen dabei auf mit dem Marktzyklus verbundene Faktoren zurück. Da die mindestens ebenso wichtige Phase des Entstehungszyklus dabei aber außer Acht gelassen wird, sind Produkt/Markt-Portfolio Ansätze nicht in der Lage, Antworten auf technologie-strategische Fragestellungen zu liefern und in Folge für das TIM nur in Teilbereichen geeignet.<sup>161</sup>

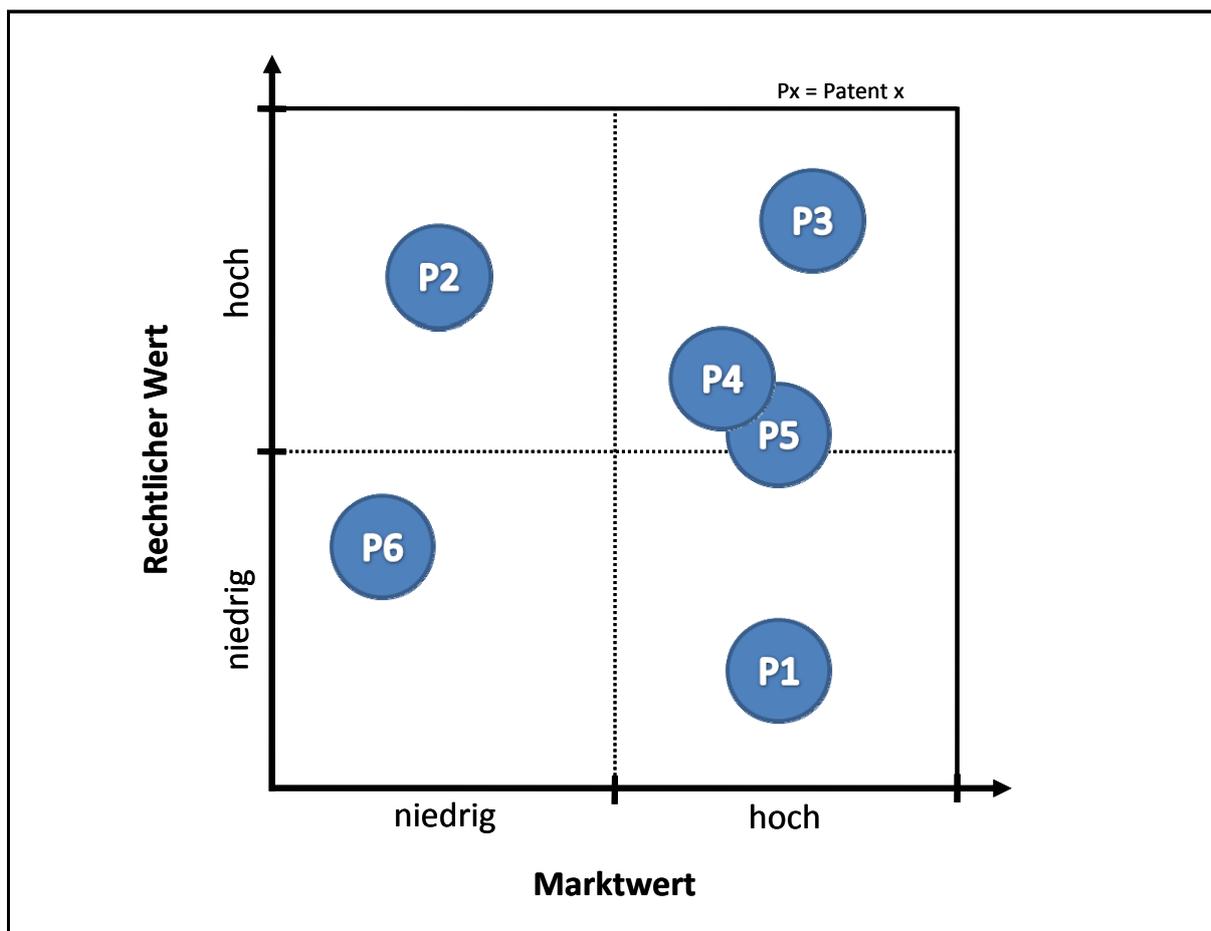
Aus diesem Grund wurden in den 1980er-Jahren erstmals Technologieportfolio-Analysen und später auch Patentportfolio-Analysen entwickelt, die einer integrierten Produktlebenszyklus Betrachtung folgen und als Analyseobjekte Technologien in den Mittelpunkt stellen.<sup>162</sup> Damit beziehen sich diese Modelle nicht mehr nur auf Produkte und ihren Markt, sondern auch auf die vorgelagerten Phasen (Beobachtungs- und Entstehungszyklus) in welchen

technische Lösungsprinzipien und das Generieren von Patenten eine entscheidende Rolle spielen. Da mittlerweile ein relativ großes und sehr heterogenes Spektrum an Patentportfolio-Modellen existiert, sind die nachfolgend vorgestellten Ansätze nach ihrem Analyseobjekt gruppiert. Einige der Modelle haben ihren Ursprung im klassischen Patentmanagement, was aber nicht ausschließt, dass diese zumindest in Teilen auch im strategischen TIM eingesetzt werden können.

## 6.2. Patentportfolio-Ansätze für das Analyseobjekt „Patent“

### Der Patentportfolio-Ansatz von Poredda/Wildschütz

*Poredda/Wildschütz*<sup>163</sup> betrachten in ihrem Patentportfolio-Ansatz Patente, die einem abgegrenztem Produkt bzw. Produktfeld zugeordnet sind. Dabei gehen sie davon aus, dass ein proportionaler Zusammenhang zwischen dem Wert eines Patents und dem durch das Schutzrecht kontrollierten Marktanteil des Produktes besteht.<sup>164</sup>



**Abbildung 13: Patentportfolio von Poredda/Wildschütz** (Eigene Darstellung)

Die interne Dimension des Portfolios wird nach *Poredda/Wildschütz* durch den **Marktwert** und die externe Dimension durch den **rechtlichen Wert** repräsentiert.<sup>165</sup>

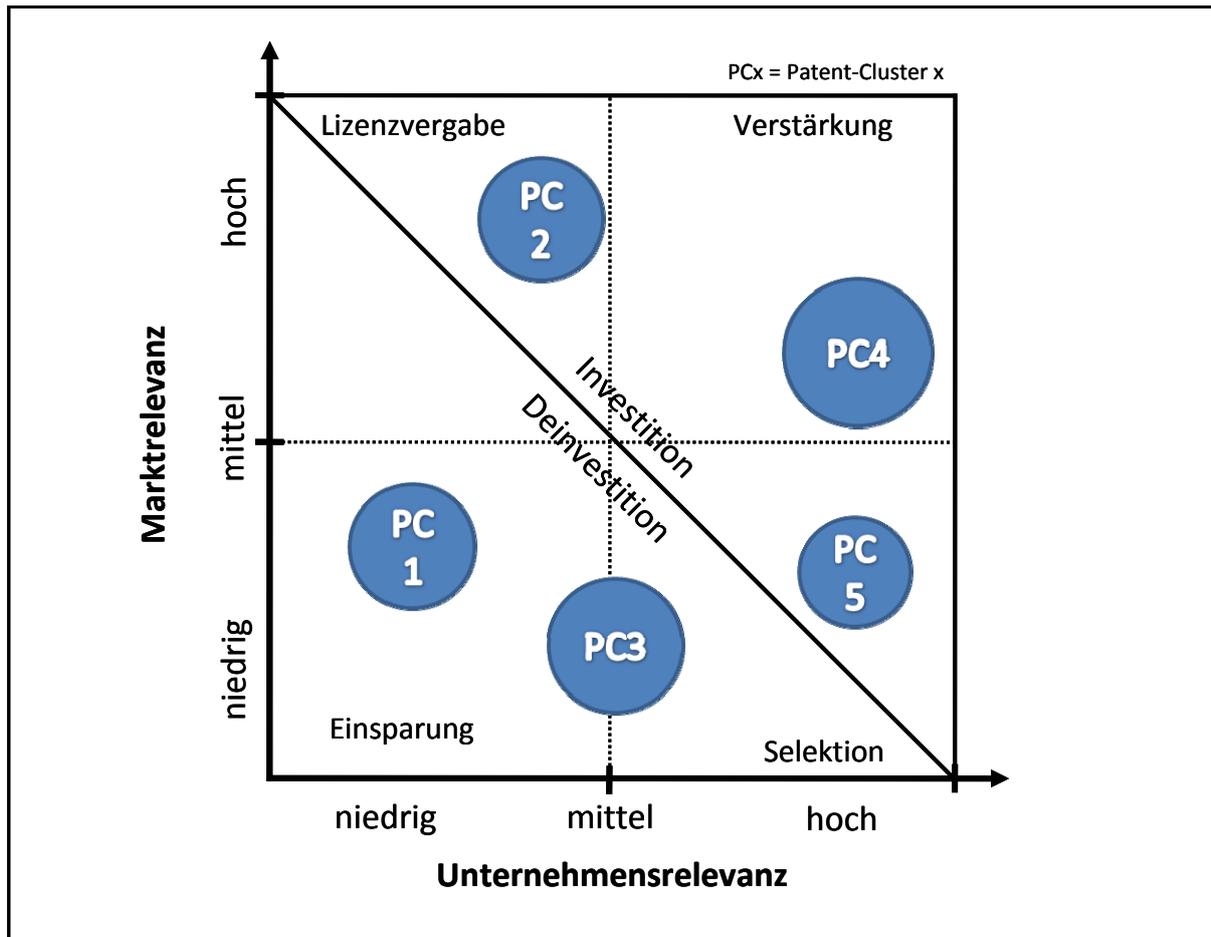
Durch Patent-, Technologie- und Marketingexperten sind für den Marktwert dabei die Indikatoren „Relative Attraktivität einer patentierten technischen Lösung“, „In einem Produktfeld erzielter jährlicher Gesamtgewinn“, „Produktbeitragsfaktor und effektive Sperrzeit“ und für den rechtlichen Wert die Indikatoren „Patentfähigkeit“, „Erkennbarkeit einer Patentverletzung“, „Patentrestlaufzeit“, „Abhängigkeit von anderen Schutzrechten“, „Territoriale Abdeckung“ zu ermitteln.<sup>166</sup>

Diese Darstellung ermöglicht einem Unternehmen einen Vergleich einzelner Patente und gibt zusätzlich den Überblick über seine verschiedenen Patente in einem Produkt- bzw. Marktsegment.<sup>167</sup>

Aus der Position der Analyseobjekte im Portfolio lassen sich zwar für einzelne Patente spezifische Handlungsempfehlungen ableiten, allerdings verzichten *Poredda/Wildschütz* auf die Formulierung konkreter Normstrategien.

### **Der Patentportfolio-Ansatz von Wurzer**

Beim Patentportfolio-Ansatz von *Wurzer*<sup>168</sup> spielt der wirtschaftliche Wert des Patentbestandes eine wesentliche Rolle. Die zu analysierenden Patente werden nach ihrer möglichen oder tatsächlichen Nutzbarkeit in Patent-Cluster zusammengefasst.<sup>169</sup> Mögliche Gruppierungen sind folglich Cluster mit Patenten, die reale oder fiktive Lizeinnahmen erzielen oder Cluster mit Patenten, die reale oder fiktive Verfahrenskosten reduzieren.<sup>170</sup>



**Abbildung 14: Patentportfolio von Wurzer** (Eigene Darstellung)

Zur Anwendung des wertorientierten Patentportfolios werden die Patent-Cluster nach der internen Dimension **Unternehmensrelevanz** und der externen Dimension **Marktrelevanz** beurteilt.<sup>171</sup>

Die Unternehmensrelevanz repräsentiert dabei den Verlängerungswert, der die Differenz der Profite bei Aufrechterhaltung und Fallenlassen eines Patentbesitzes ausmacht. Als Indikatoren für die Unternehmensrelevanz fungieren der „Portfolio-Anteil“, der „Kernkompetenztechnologieanteil“, der „Umsatzanteil“ und der „Strategieanteil“ eines Patent-Clusters.

Die Marktrelevanz steht für den Gegenstandswert, der die Differenz der Profite bei eigenem Besitz des Schutzrechtes und dem Besitz durch den wichtigsten Wettbewerber darstellt.<sup>172</sup> Abgebildet wird sie über die Indikatoren „Marktattraktivität“ und „Wettbewerbsvorteil“.

Zur Ermittlung der Ausprägung der Indikatoren werden sowohl öffentlich zugängliche Daten und unternehmensinterne Daten als auch Patent-, Technologie- und Marketingexperten benötigt.<sup>173</sup>

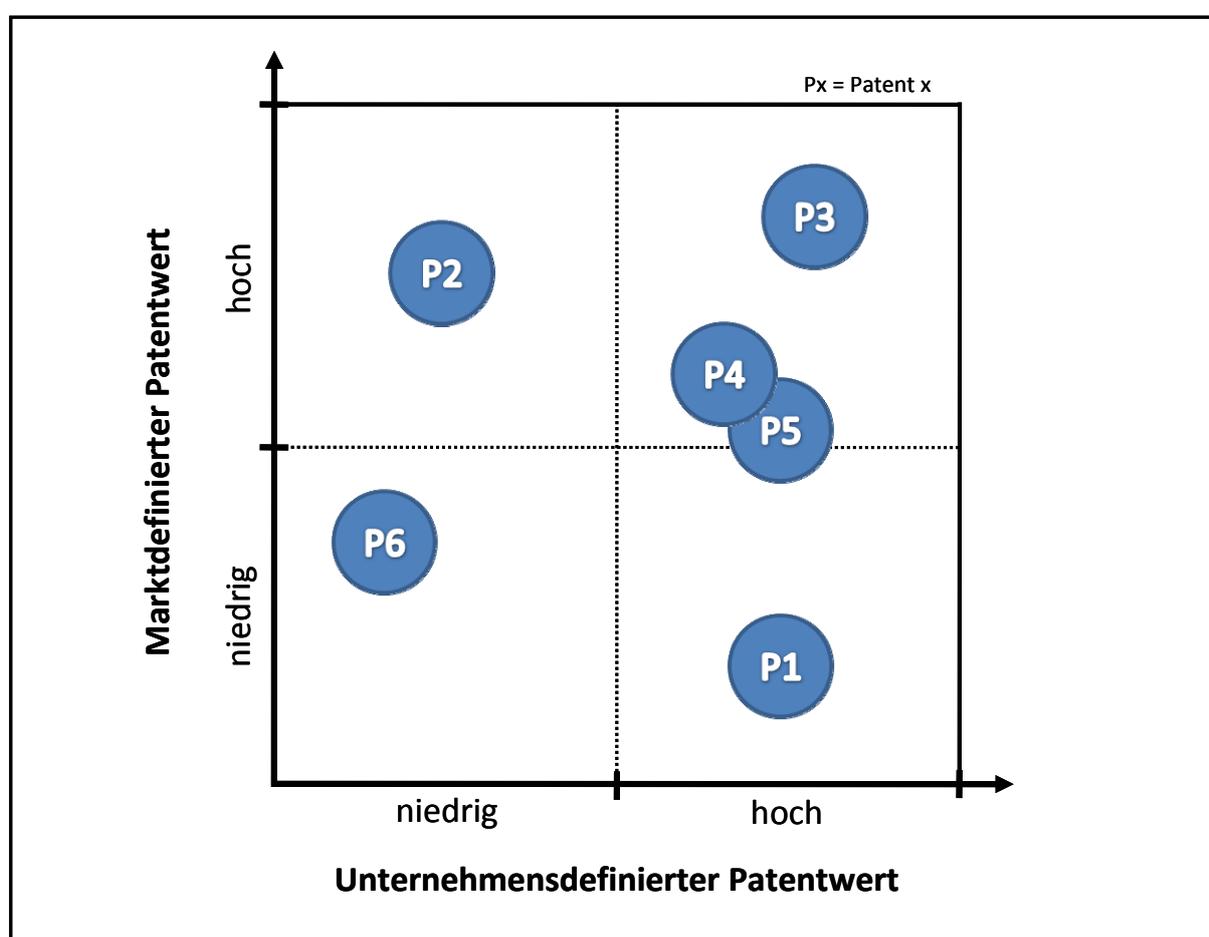
Zur Darstellung der **Höhe der Kosten** eines Patent-Clusters bedient sich *Wurzer* der zusätzlichen Dimension der Kreisflächen.

Die für *Wurzer* aus seinem Ansatz ableitbaren Normstrategien sind in der Grafik in den einzelnen Quadranten genannt.<sup>174</sup> Gemäß des von ihm unterstellten Lebenszyklus eines Patent-Clusters, wird für jene, die oberhalb der Trenndiagonale liegen, eine Investitionsempfehlung ausgesprochen und für diejenigen, die unterhalb liegen, die Deinvestition angeraten.

### Der Patentportfolio-Ansatz von Kuckartz

Der Patentportfolio-Ansatz von *Kuckartz*<sup>175</sup> stellt nach der Aussage des Autors, aufgrund der unkomplizierten Erstellung, eine besonders gut für den Mittelstand geeignete Lösung dar.<sup>176</sup>

Dabei werden einzelne Schutzrechte analysiert und anschließend anhand von Normstrategien gesteuert.<sup>177</sup>



**Abbildung 15: Patentportfolio von Kuckartz** (Eigene Darstellung)

Die externe Dimension des Portfolios ist der **Marktdefinierte Patentwert** und die interne Dimension stellt der **Unternehmensdefinierte Patentwert** dar.<sup>178</sup>

Zur Ermittlung des Marktdefinierten Patentwerts werden die „Patentfamiliengröße“, die „IPC-Klassifikationsbreite“, die „Patentansprüche“, die „Zitierungen“ und die „Geografische Streuung der Entgegenhaltungen“ herangezogen.<sup>179</sup>

Der Unternehmensdefinierte Patentwert wird über den „Mit dem Patent generierten Umsatz“ (alternativ Produktumsatz), den „Deckungsbeitrag“, die „F&E-Kosten“ (i.d.R. bezogen auf Produkt) und die „F&E-Personalkosten“ bestimmt.<sup>180</sup>

Je nach Position des Analyseobjekts im Portfolio nennt *Kuckartz* Normstrategien.<sup>181</sup>

Für einen **hohen Markt-** und einen **niedrigen Unternehmenswert** werden folgende Optionen empfohlen: Neues Geschäftsfeld, Ausgliederung, Joint Ventures, Bilaterale Lizenzierung, Patentfonds, Patentauktionen, Direkter Verkauf und/oder Sperrpatent.

Für einen **hohen Markt-** und **Unternehmenswert** wird zum gezielten Schutz eigener Produkte, zur bilateralen Lizenzierung und/oder zu neuen F&E-Strategien geraten.

Für einen **niedrigen Markt-** und **Unternehmenswert** wird zur Kostenreduktion die sofortige Aufgabe der Patente empfohlen.

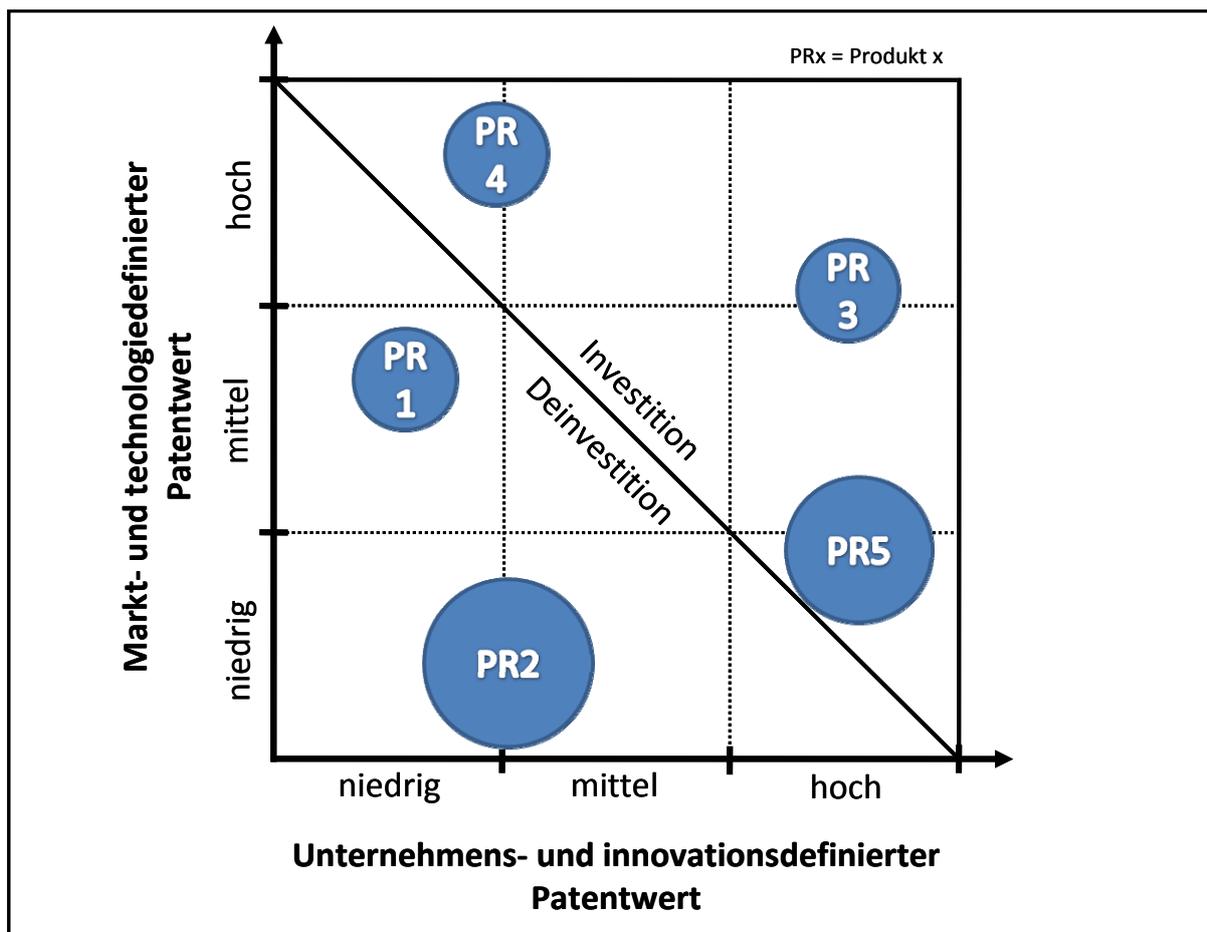
Für einen **niedrigen Markt-** und einen **hohen Unternehmenswert** wird zum Überdenken der Anmeldestrategien, zu Patentpools oder –plattformen, zu Cross-Licensing, Joint-Ventures und/oder zum „Halten“ geraten.

### 6.3. Patentportfolio-Ansatz für das Analyseobjekt „Produkt“

#### Der Patentportfolio-Ansatz von Hofinger

Im Patentportfolio-Ansatz von *Hofinger*<sup>182</sup> ist, wie auch in den vorhergehenden Ansätzen, gezielt eine Marktdimension berücksichtigt. Jedoch stehen nun nicht Patente an sich, sondern Produkte im Mittelpunkt der Analyse.<sup>183</sup>

In *Hofingers* Ansatz werden einem Produkt zugeordnete Patente hinsichtlich der externen Dimension „**Markt- und technologiedefinierter Patentwert**“ und der internen Dimension „**Unternehmens- und innovationsdefinierter Patentwert**“ bewertet.<sup>184</sup>



**Abbildung 16: Patentportfolio von Hofinger** (Eigene Darstellung)

Der Unternehmens- und innovationsdefinierte Patentwert wird durch die Indikatoren „Qualität der Erfindungen“ (Kunden- oder Herstellernutzen), „Distanz zu nichtschutzfähigen/fremdgeschützten Lösungen“ und „Stellung des Produktes im Gesamtumsatz des Unternehmens“ bestimmt.

Der Markt- und technologiedefinierte Patentwert ermittelt sich über die Indikatoren „Marktsituation“ (Anzahl der Marktteilnehmer), „Wettbewerbsinstrumente“, „Patentaktivität der Konkurrenz“ und „Alternative Schutzmechanismen“.

Die Größe der Kreise repräsentieren in diesem Portfolio-Ansatz die **Anzahl der Patentdokumente**, die einem Produkt zugeordnet werden konnten.<sup>185</sup>

Als Normstrategie teilt *Hofinger* das Portfolio in die zwei grundlegenden Strategiefelder „Investition“ und „Deinvestition“, wobei er unter Investieren den Aufbau oder die Aufrechterhaltung eines guten Patentschutzes und unter Deinvestition das Verzichten auf denselbigen versteht.<sup>186</sup>

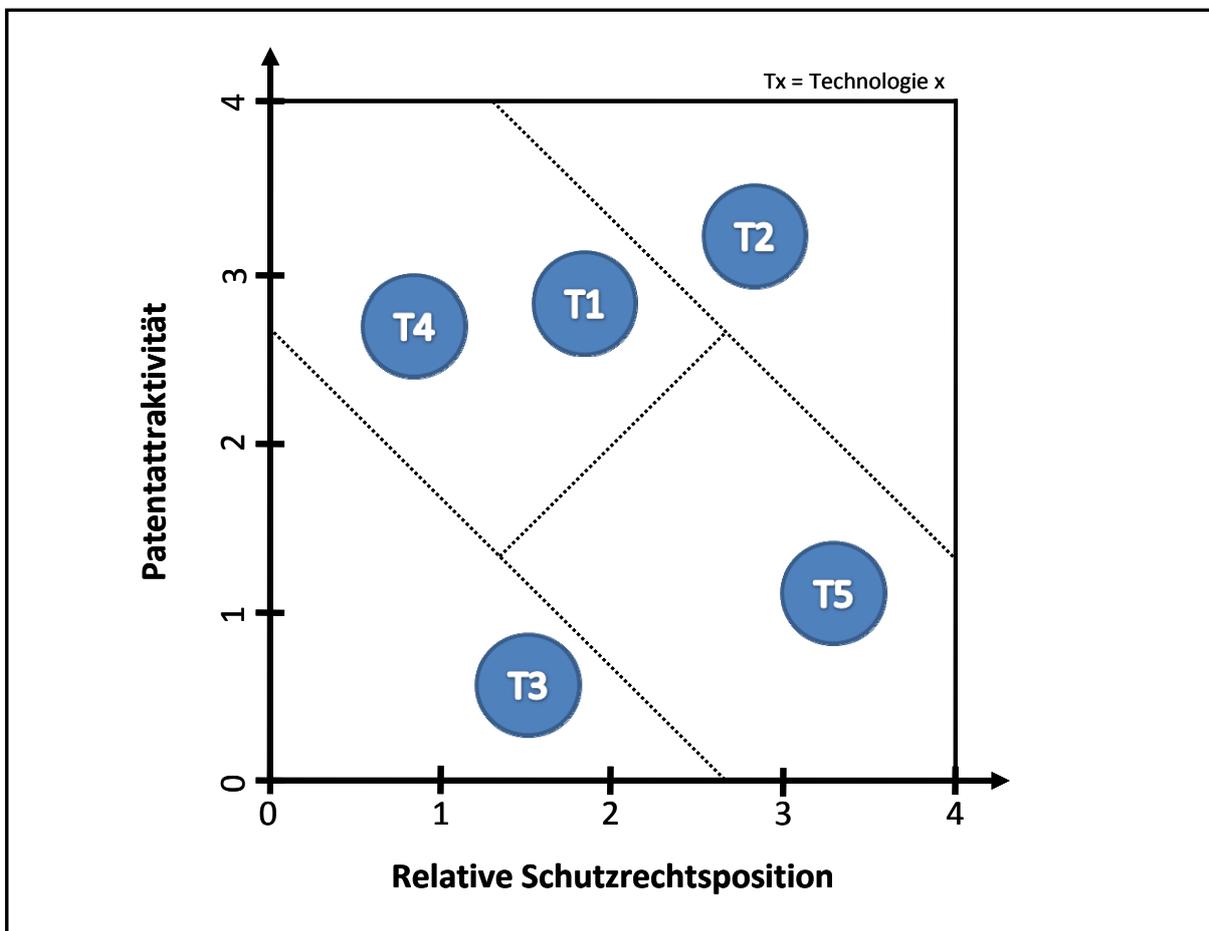
## 6.4. Patentportfolio-Ansätze für das Analyseobjekt „Technologie“

### Der Patentportfolio-Ansatz von Pfeiffer et al.

Das Patentportfolio von *Pfeiffer et al.*<sup>187</sup> veranschaulicht die für ein Unternehmen relevanten Technologien aus der Perspektive der dort bestehenden Patentsituation in einer zweidimensionalen Darstellung.<sup>188</sup>

Dieser Ansatz ist eine methodische Ergänzung des Technologieportfolios von *Pfeiffer et al.*<sup>189</sup> und soll die strategische Position eines Unternehmens auf einem Technologiegebiet anhand von Patentdokumenten verdeutlichen<sup>190</sup> und die spezifischen Stärken und Schwächen eines Unternehmens erkennbar machen.<sup>191</sup>

Die Untersuchungsgegenstände dieser Portfolio-Analyse sind Produkt- und Prozess-Technologien, welche über Patent-Cluster abgebildet werden.



**Abbildung 17: Patentportfolio von Pfeiffer et al.** (Eigene Darstellung)

Für die Portfolio-Darstellung dient die **Patentattraktivität** als externe Dimension, während als interne Dimension die **Relative Schutzrechtsposition** herangezogen wird.<sup>192</sup>

Die Patentattraktivität wird dabei als Summe der Vorteile der geschützten Technologie verstanden und ist dementsprechend vom Unternehmen nicht beeinflussbar.<sup>193</sup> Sie wird über

den „Anteil neuer Patente“, den „Anteil erloschener Patente“, die „Geschäftsfeldaffinität“, den „Funktionalen Wert“, den „Geographischen Wert“, den „Zitierungswert“, die „Anmeldungs-laufzeit“ und die „Anmeldungsbeschleunigung“ erfasst.<sup>194</sup>

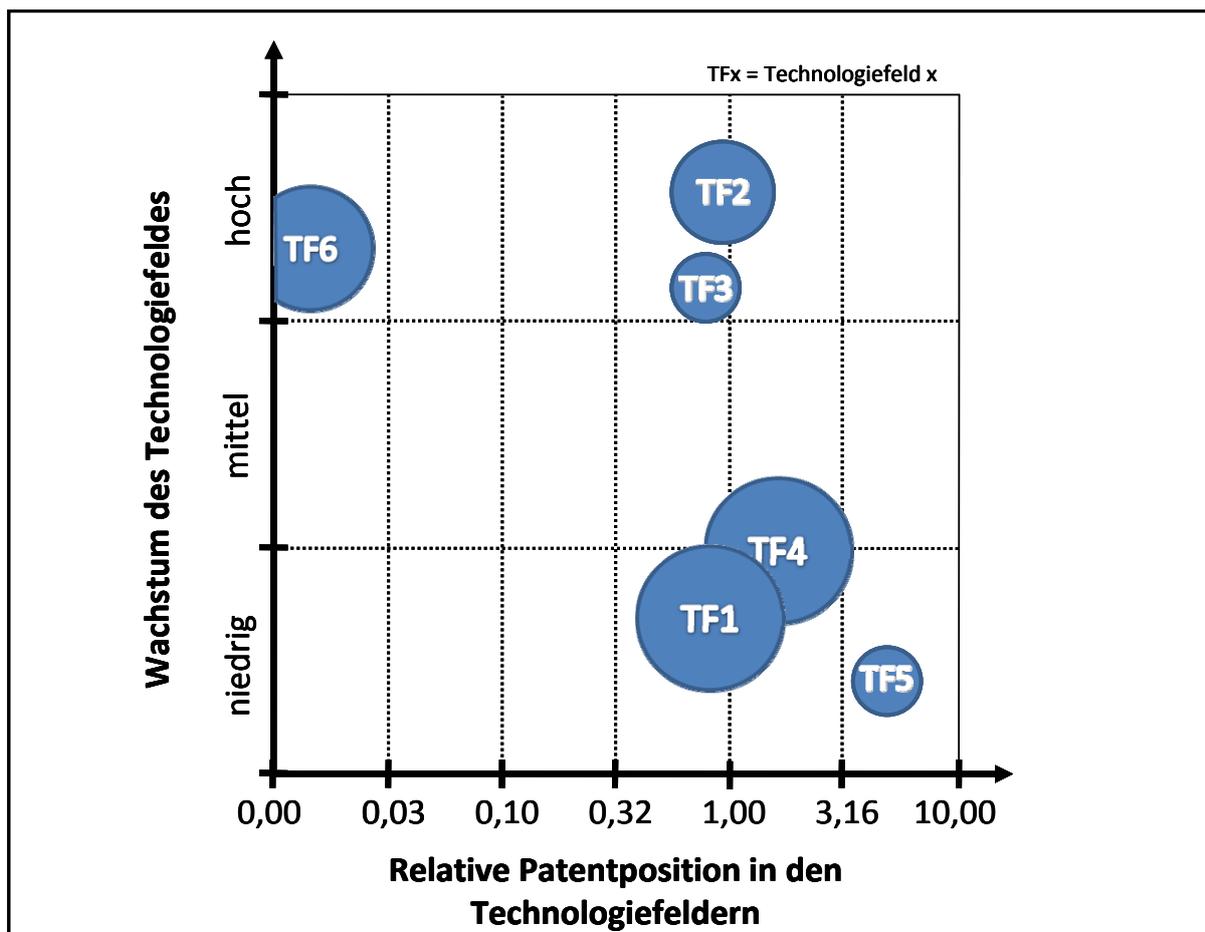
Die relative Schutzrechtsposition steht für die Qualität und Quantität der eigenen Patente und des eigenen Know-hows, gemessen am stärksten Konkurrenten.<sup>195</sup> Sie wird durch den „Relativen Patentanteil, die „Qualitative Patentstärke“, die „F&E Affinität“, den „Zugang zu Ergänzungs-Know-how“ und die „Verwertungsrestlaufzeit“ ermittelt.<sup>196</sup>

Die Messung der Indikatorenausprägungen erfolgt mittels ausformulierter Szenarien, denen jeweils ein bestimmter Indikatorenwert zugeordnet ist.<sup>197</sup> Dabei muss neben objektiven Patentkennzahlen auch auf subjektiven Schätzungen und Bewertungen von Technologie-, Patent- und Marketingexperten zurückgegriffen werden.<sup>198</sup>

Zur abschließenden Auswertung des Patentportfolios wird dieses mit einem Technologie-Portfolio<sup>199</sup> zusammengeführt. Dies hat seinen Grund darin, dass für Pfeiffer et al. die Patentpolitik ein Teil der übergeordneten allgemeinen F&E-Strategie ist und somit die patentbezogenen Handlungsempfehlungen immer von einer parallel durchzuführenden Technologie-Portfolio Analyse abhängen.<sup>200</sup>

### **Der Patentportfolio-Ansatz von Brockhoff**

Der Patentportfolio-Ansatz von *Brockhoff*<sup>201</sup> beschäftigt sich mit der Analyse von Technologiefeldern.<sup>202</sup> Dabei wird auf der internen Achse die **Relative Patentposition im Technologiefeld** und auf der externen Achse das **Wachstum des Technologiefeldes** (alternative verwendete Benennung: Technologieattraktivität<sup>203</sup>) angetragen.<sup>204</sup>



**Abbildung 18: Patentportfolio von Brockhoff** (Eigene Darstellung)

Die relative Patentposition innerhalb eines Technologiefeldes wird durch den Quotienten aus der Anzahl der angemeldeten/erteilten Patente eines Unternehmens und der Anzahl der angemeldeten/erteilten Patente des aktivsten Wettbewerbers in einem Technologiefeld berechnet.<sup>205</sup>

Das Wachstum des Technologiefeldes wird durch das Verhältnis der durchschnittlichen Wachstumsrate der Patentanmeldungen der letzten 4 Jahren zur durchschnittlichen Wachstumsrate der Patentanmeldungen der vorherigen 16 Jahren eines Technologiefeldes ermittelt.<sup>206</sup>

Zusätzlich nutzt *Brockhoff* eine dritte Dimension, indem die Kreisflächen der Patent-Cluster in der Portfolio-Darstellung verschiedene Größen erhalten. Die Flächen repräsentieren dabei die **Bedeutung des Technologiefeldes** für das Unternehmen und werden über den Anteil der Patentanmeldungen im betrachteten Technologiefeld an der Gesamtzahl der Patentanmeldungen des Unternehmens ermittelt.<sup>207</sup>

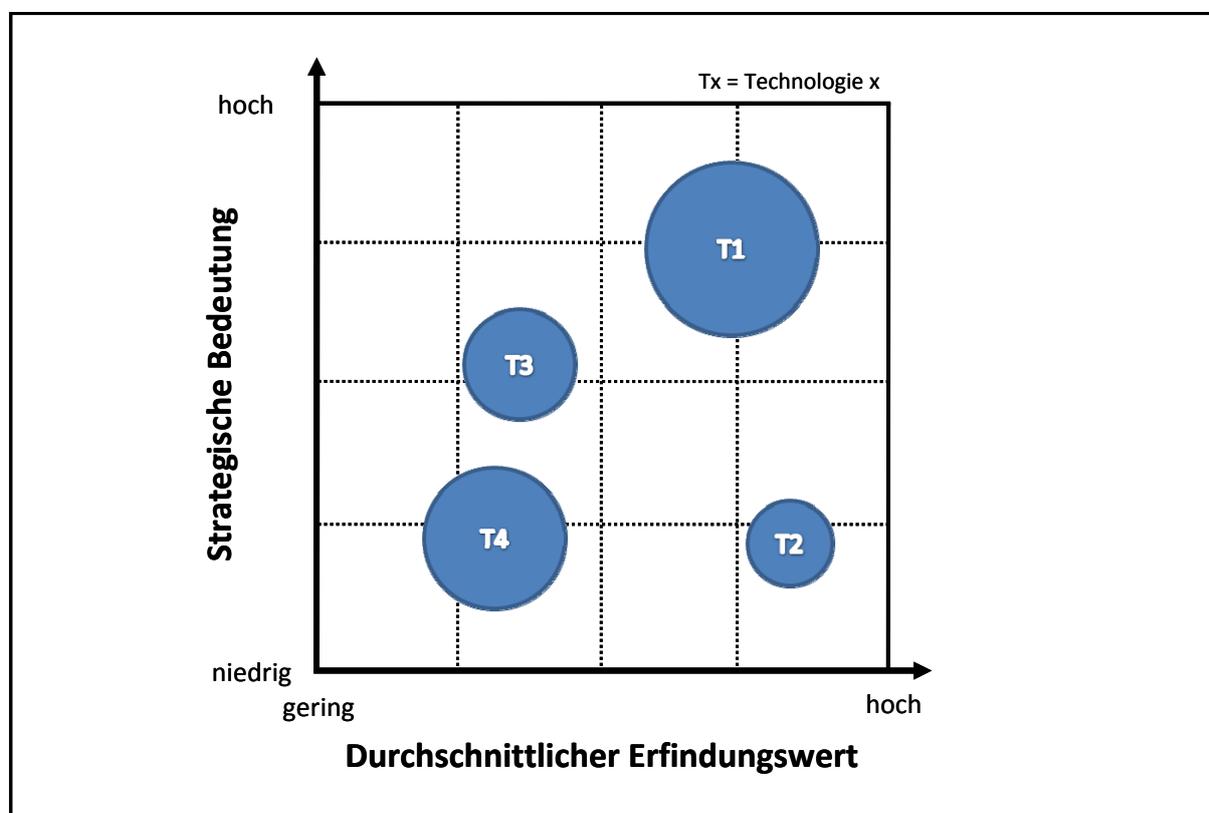
Da *Brockhoff* sein Portfolio weniger als lückenlose Lösungsformel sondern eher als einen Mosaikstein bei der Beurteilung von unternehmensbezogenen Technologie-/Patent-

situationen versteht, verzichtet er bewusst auf eine feste Segmenteinteilung einschließlich der dazugehörigen normativen Handlungsempfehlung.<sup>208</sup>

*Brockhoffs* Patentportfolio-Ansatz unterscheidet sich von dem *Pfeiffers* insofern, dass man bei der Erstellung des Portfolios und damit bei der Positionsermittlung der Patent-Cluster nicht mehr auf subjektive Schätzungen oder Bewertungen von Experten angewiesen ist. An deren Stelle treten aus den bibliographischen Angaben der Patentschriften objektiv ermittelbare und berechenbare Größen.

### Der Patentportfolio-Ansatz von Schulze

Der Patentportfolio-Ansatz von *Schulze*<sup>209</sup> dient der Analyse unternehmensinterner Technologien.<sup>210</sup>



**Abbildung 19: Patentportfolio von Schulze** (Eigene Darstellung)

Die Achsen der Portfolio-Darstellung sind dabei die **Strategische Bedeutung** als unternehmensexterne Dimension und der **Durchschnittliche Erfindungswert** als unternehmensinterne Dimension.<sup>211</sup> Die Kreisflächen repräsentieren die Anzahl der Schutzrechte im Kontext der jeweiligen Technologie.<sup>212</sup>

Von *Schulze* werden jedoch weder die Ermittlung der Ausprägung der Dimensionen (z.B. mittels Indikatoren) noch mögliche aus der Position der Technologie resultierende Handlungsoptionen bzw. Normstrategien näher erläutert.

## 6.5. Patentportfolio-Ansatz für das Analyseobjekt „Unternehmen“

### Der Patentportfolio-Ansatz I von Ernst

Im ersten Patentportfolio-Ansatz von *Ernst*<sup>213</sup> findet sich die Grundidee *Brockhoffs* wieder, subjektive Bewertungen oder Schätzungen der Indikatorenausprägungen zu vermeiden.<sup>214</sup>

Sein Ansatz basiert ausschließlich auf objektiv aus Patenten ermittelbaren Größen. Der daraus resultierende Vorteil, dass auch Wettbewerber relativ unkompliziert analysiert werden können, wird von *Ernst* konsequent genutzt. Er stellt den Fokus auf die Ermittlung und Darstellung der Patentposition der innerhalb einer (technologisch abgegrenzten) Branche aktiven Unternehmen.

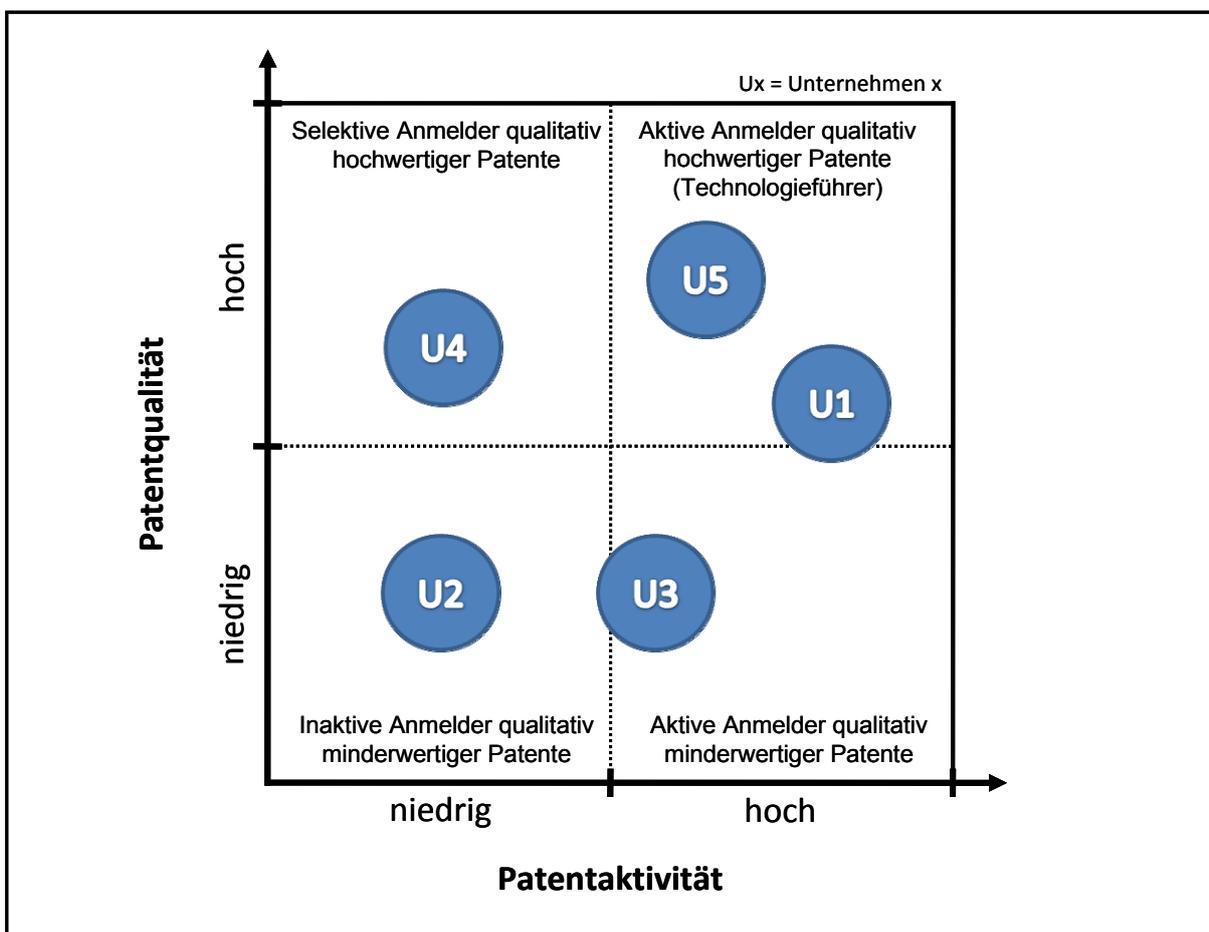


Abbildung 20: Patentportfolio I von Ernst (Eigene Darstellung)

Die externe Dimension des Portfolios stellt die **Patentqualität** und die interne Dimension die **Patentaktivität** dar.<sup>215</sup> Zur Ermittlung der unternehmensspezifischen Ausprägungen der beiden Dimensionen greift *Ernst* im Gegensatz zu *Brockhoff* jedoch auf ein größeres Set an Patentkennzahlen zurück.

Die Patentaktivität eines Unternehmens ergibt sich aus dem Verhältnis der Anzahl der eigenen Patentanmeldungen zur durchschnittlichen Anzahl der Patentanmeldungen aller in der Stichprobe betrachteten Unternehmen.<sup>216</sup>

Die Patentqualität wird über die Indikatoren „Erteilungsquote“, „Gültigkeitsquote“, „Relative Europäische Patentaktivität“, „US-Quote“ (bzw. Japan-Quote) und „Zitierungsquote“ ermittelt.<sup>217</sup>

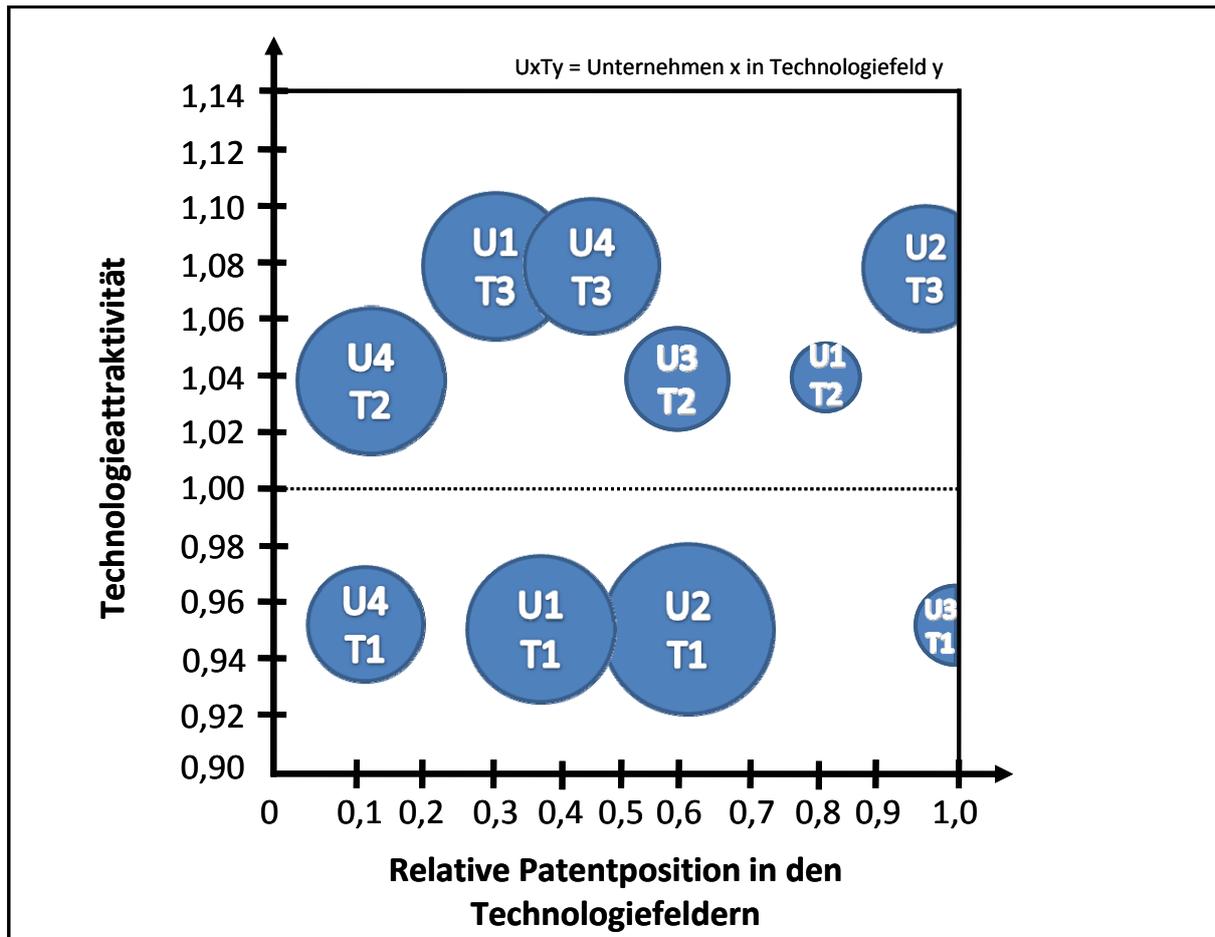
Aus der Einteilung in vier Quadranten lassen sich die analysierten Unternehmen anhand ihrer Position im Portfolio unterscheiden.

Unternehmen mit hoher Patentaktivität und -qualität werden als „Aktive Anmelder qualitativ hochwertiger Patente“ bezeichnet. Dies sind die Technologieführer der betrachteten Branche. Des Weiteren werden Unternehmen mit hoher Patentaktivität und geringer Patentqualität von Ernst als „Aktive Anmelder qualitativ minderwertiger Patente“, Unternehmen mit niedriger Patentaktivität und hoher Patentqualität als „Selektive Anmelder qualitativ hochwertiger Patente“ und Unternehmen mit niedriger Patentaktivität und -qualität als „Inaktive Anmelder qualitativ minderwertiger Patente“ klassifiziert.<sup>218</sup>

## **6.6. Patentportfolio-Ansätze für multiple Analyseobjekte**

### **Der Patentportfolio-Ansatz II von Ernst**

Zwar erlaubt das vorher dargestellte erste Patentportfolio von *Ernst* Rückschlüsse auf die Qualität der von den untersuchten Unternehmen gehaltenen Patentposition, jedoch gibt die Betrachtung des Geamtpatentierverhaltens keinen Aufschluss über die jeweilige technologische Position der Unternehmen in für deren Branche typischen Technologiefeldern. Um zeigen zu können, ob Unternehmen unterschiedliche technologische Schwerpunktsetzungen verfolgen und ob deren technologische Stärke in Abhängigkeit von spezifischen Technologiefeldern variiert, konzipiert *Ernst*<sup>219</sup> daher ein zweites Patentportfolio.



**Abbildung 21: Patentportfolio II von Ernst** (Eigene Darstellung)

Die Achsendimensionierung ähnelt dabei stark der aus dem Ansatz von *Brockhoff*. Statt mit „Wachstum des Technologiefeldes“ bezeichnet *Ernst* seine externe Dimension als **Technologieattraktivität** und zieht genau wie *Brockhoff* für die interne Dimension die **Relative Patentposition** heran.<sup>220</sup>

Die relative Patentposition in einem Technologiefeld wird ermittelt, indem die Anzahl der Patente des Unternehmens x im Technologiefeld y durch die Anzahl der Patente des Unternehmens mit den meisten Patenten im Technologiefeld y dividiert wird.<sup>221</sup>

Die Technologieattraktivität wird durch die „Relative mittlere Patentwachstumsrate (RWA)“ ermittelt, welche das durchschnittliche Wachstum eines Technologiefeldes (anhand von Patentanmeldungen) relativ zum durchschnittlichen Wachstum aller betrachteten Technologiefelder in einem bestimmten Zeitraum darstellt.<sup>222</sup>

Analog zum Ansatz von *Brockhoff* repräsentiert die Fläche der Kreise in der Portfolio-Darstellung die **Bedeutung des Technologiefeldes** für das Unternehmen und wird ebenfalls über den Anteil der Patentanmeldungen im betrachteten Technologiefeld an der Gesamtzahl der Patentanmeldungen des Unternehmens bestimmt.<sup>223</sup>

Aufgrund der unternehmensunabhängigen Dimension Technologieattraktivität sind die identischen Technologiefelder verschiedener Unternehmen stets auf gleicher Höhe in einer horizontalen Linie angeordnet. Das führende Unternehmen eines Technologiefeldes besitzt für die relative Patentposition definitionsgemäß den Wert 1 und befindet sich damit immer am rechten Rand des Portfolios.

Diese Form der Patentportfolio-Analyse eignet sich, um im Vergleich verschiedener Unternehmen deren technologiespezifischen Charakteristika zu ermitteln.

### Der Patentportfolio-Ansatz von Faix

Der Patentportfolio-Ansatz von Faix<sup>224</sup> differenziert sich deutlich von den bisher Dargestellten, denn in ihm ist nach den konkreten Umständen des Einzelfalls zu entscheiden, ob die zu betrachtenden Schutzrechte eine technologische, eine erfindungsbezogene, eine produktbezogene oder eine strategische Gemeinsamkeit eint. Das bedeutet, dass mittels der zu untersuchenden Patentfelder sowohl Technologien, Produkte, Erfindungen oder auch andere strategische Einheiten als Analyseobjekt abgebildet werden können.<sup>225</sup>

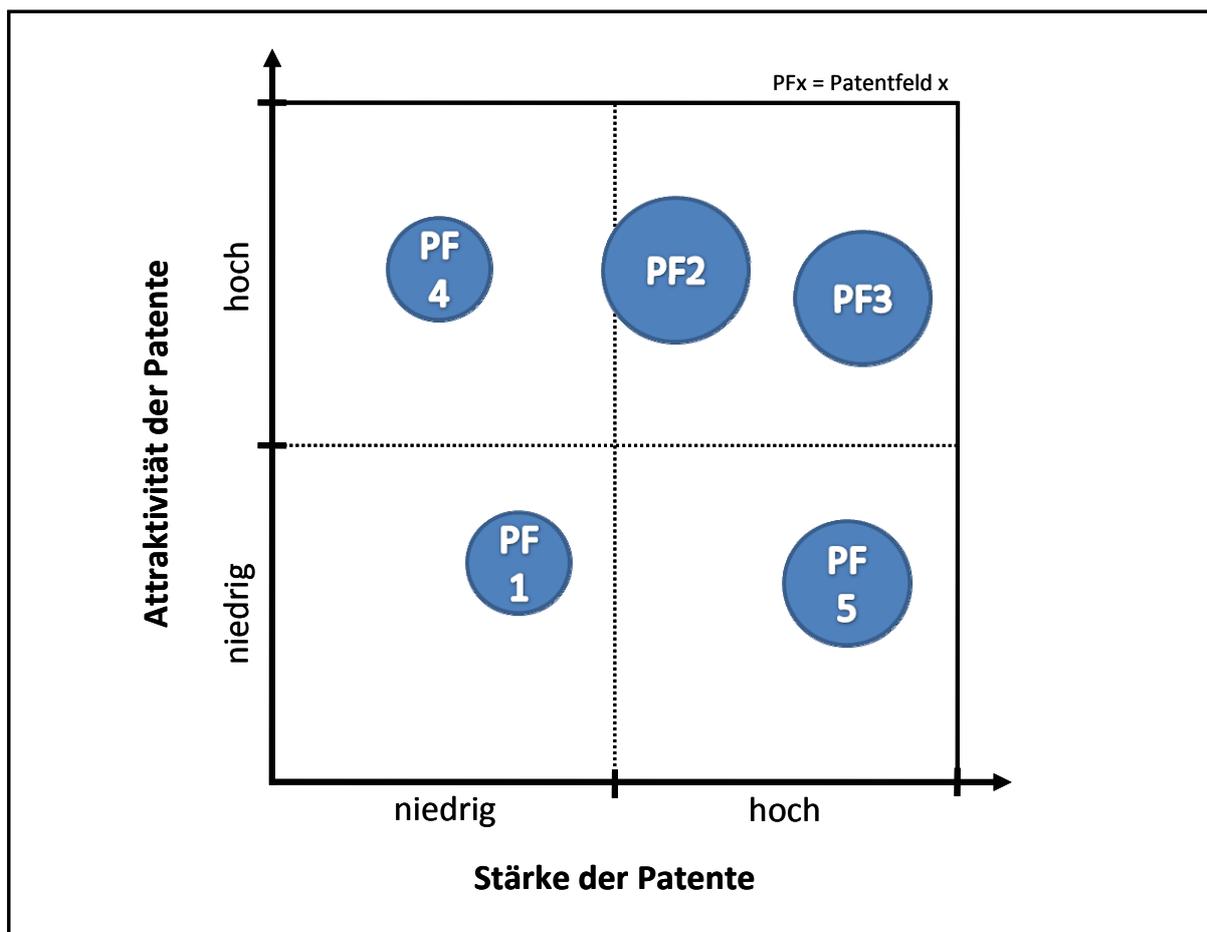


Abbildung 22: Patentportfolio von Faix (Eigene Darstellung)

In dem Ansatz von *Faix* wird die externe Dimension durch die **Attraktivität der Patente** und die Interne durch die **Stärke der Patente** dargestellt.

Die Attraktivität der Patente wird aus den Indikatoren „F&E-Aufwand“, „F&E-Personaleinsatz“, „Rechtsstand der Erfindung“, „Zitierungsquote“, „Geschätztes Ertragspotenzial“, „Anzahl der Auslandsanmeldungen bzw. Auslandspatente“, „Klassifikationsbreite“, „Anzahl der Ansprüche“, „Breite des Schutzbereichs“, „Nutzbarkeit als Marketinginstrument“ und „Grad der hemmenden Wirkung gegenüber Mitbewerbern bei wichtigen Entwicklungen“ ermittelt.

Die Stärke der Patente ergibt sich aus den Indikatoren „Phase im Patentlebenszyklus“, „Qualität der Ansprüche“, „Qualität des Patentsystems“, „Finanzielle Ressourcen“ und „Qualität und Quantität der Patentabteilung des Unternehmens bzw. der patentanwaltschaftlichen Unterstützung“.<sup>226</sup>

Die Größe der Kreisflächen, welche die Analyseobjekte visualisieren, bestimmt sich nach der **Anzahl der in den Patentfeldern enthaltenen Patente**.<sup>227</sup>

Aus der Bildung von vier Quadranten leiten sich verschiedene Normstrategien ab. So soll ein Patentfeld bei hoher Attraktivität und hoher Stärke erhalten, bei hoher Attraktivität und niedriger Stärke ausgebaut, bei niedriger Attraktivität und niedriger Stärke aufgelöst oder verkauft und bei niedriger Attraktivität und hoher Stärke die Kosten reduziert werden.<sup>228</sup>

## **7. Zusammenfassende Einordnung der patentbasierten Instrumente in das strategische Technologie- und Innovationsmanagement**

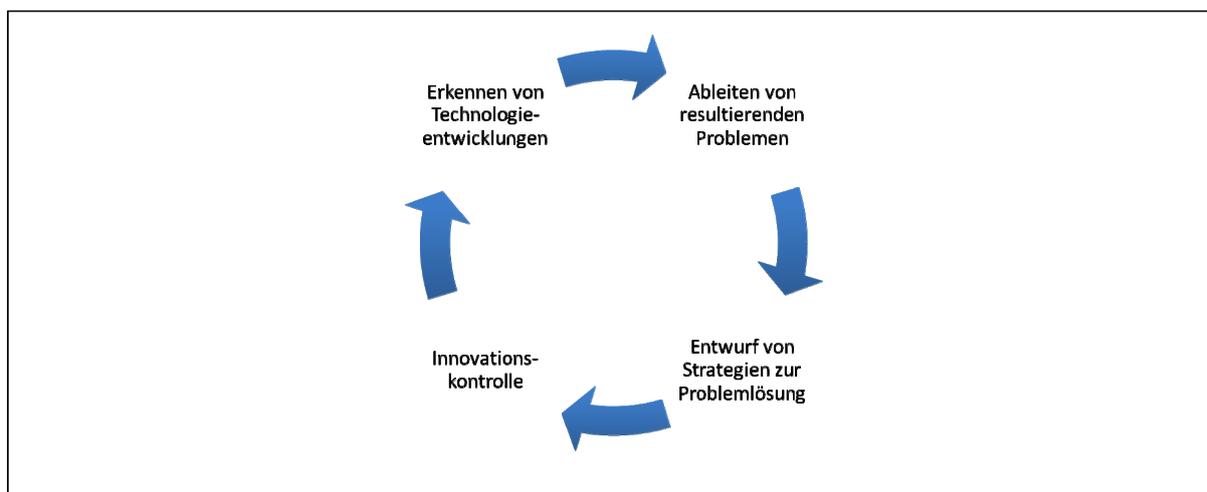
In den vorhergehenden Kapiteln wurden ausführlich patentbasierte Instrumente der vier Kategorien „Patentkennzahlen“, „Patentbasierte Technologieprofile von Unternehmen“, „Patentbasierte Technologielebenszyklus-Modelle“ und „Patentportfolio-Ansätze“ vorgestellt, die grundsätzlich geeignet erscheinen, einen Beitrag zur Lösung der im strategischen TIM auftretenden Problemstellungen zu leisten.

Die folgende Gesamtübersicht soll nun in kompakter Form zeigen, welche Aufgaben des strategischen TIMs mit Hilfe welcher patentbasierter Instrumente potenziell bearbeitet werden können. Zudem soll ersichtlich werden, auf die Bearbeitung welcher Aufgaben jedes einzelne Instrument primär ausgerichtet ist.



Kunden zu lösenden Problemfelder sowie die damit verbundenen Nutzen- und Bedürfnisstrukturen im Mittelpunkt, welche sich aus Patenten schwerlich ermitteln lassen. Auf die Beantwortung der Kernfrage der zweiten Aufgabe, nämlich ob und wie man eine proprietäre oder eine offene Strategie zur Aneignung der monetären Rückflüsse aus neuem technischen Wissen gestalten will, ist keines der Instrumente ausgelegt. Die Aufgaben drei und vier beschäftigen sich im Wesentlichen mit patentfernen Themen der Gestaltung der Aufbau- und Ablauforganisation.

Für alle anderen Aufgabenbereiche des strategischen TIM erweisen sich patentbasierte Instrumente als grundsätzlich einsetzbar. Patentkennzahlen und patentbasierte Technologieprofile stellen dabei quasi Querschnittsinstrumente dar, da sie fast über den gesamten Prozess des strategischen TIM hinweg zum Einsatz kommen können. Im Rahmen der Aufgaben „Strategische Frühaufklärung“, „Problemdefinition“ und „Technologiestrategieentwicklung“ können patentbasierte Technologielebenszyklusmodelle ihre Nutzungspotenziale entfalten. Patentportfolios zeigen ihre Stärken bei den Aufgaben „Innovationsorientierte Unternehmensanalyse“, „Problemdefinition“, „Technologiestrategieentwicklung“, „Schutzrechtstrategieentwicklung“ und „Strategisches Innovationscontrolling“. Verknüpft man die verschiedenen oben genannten Instrumente miteinander, so kann daraus - wie in der folgenden Abbildung dargestellt - ein **Management-Regelkreislauf** aus **Erkennen** unternehmensinterner und externer **Technologieentwicklungen**, **Ableiten** von daraus resultierenden **Problemen**, **Entwurf** geeigneter **Strategien** zur Lösung der Probleme und **Innovationskontrolle**, entstehen.



**Abbildung 24: Management-Regelkreislauf**

Wie aus dieser Arbeit hervorgeht, existiert mittlerweile eine Fülle verschiedenster patentbasierter Managementinstrumente, welche Nutzungspotenziale für das strategischen TIM aufweisen und unter Berücksichtigung der spezifischen Stärken und Schwächen von Patentinformationen sowohl die Effektivität als auch die Effizienz der Innovationsaktivitäten von Un-

ternehmen maßgeblich steigern können. In wie weit sich diese Potenziale in der Unternehmenspraxis erschließen lassen, hängt jedoch fundamental von aus der ökonomischen Realität resultierenden limitationalen Faktoren, wie z.B. notwendiger Zeitaufwand, Kostenhöhe, empirische Belastbarkeit oder notwendiges Expertenwissen, ab.

Die Autoren arbeiten daher seit Frühjahr 2009 in einem Folgeprojekt gezielt an der Entwicklung neuer patentbasierter Instrumente, die den oben genannten Kriterien gerecht werden und ihre Praxistauglichkeit in umfassenden Pilotprojekten unter Beweis stellen.

## 8. Autorenprofile

### Prof. Dr. Thomas Tiefel



Professor für Betriebswirtschaftslehre im Diplom-Studiengang „Patentingenieurwesen“ an der Hochschule Amberg-Weiden (HAW) mit den Lehr- und Forschungsschwerpunkten „Technologie- und Innovationsmanagement“ sowie „Strategisches Management“. Zudem Leiter des Master-Studiengangs „Innovation Focused Engineering and Management“. Vor der Berufung 2003 an die HAW insgesamt siebenjährige Tätigkeit als Produkt-Manager und Unternehmensberater.

E-Mail: [t.tiefel@haw-aw.de](mailto:t.tiefel@haw-aw.de)

Homepage: <http://ti.haw-aw.de>

### Andreas Fraas, Dipl.-Ing. (FH) für Patentwesen



Mitarbeiter der Abteilung „Patente und Normen“ der TÜV Rheinland LGA und dort mit der Entwicklung neuer Dienstleistungen im Bereich „Patentbasierte Analysen“ betraut. Absolvent des Diplom-Studienganges „Patentingenieurwesen“ der Hochschule Amberg-Weiden (HAW) mit dem Studienschwerpunkt im Bereich „Technologie- und Innovationsmanagement“. Internationale Industrieerfahrung im Maschinenbau und der Elektrotechnik.

E-Mail: [andreas.fraas@lga.de](mailto:andreas.fraas@lga.de)

Homepage: [www.patente.lga.de](http://www.patente.lga.de)

### Bruno Götz, Dipl.-Ing. (FH)



Leiter der Abteilung „Patente und Normen“ der TÜV Rheinland LGA seit 2002. Nach dem Studium der Werkstofftechnik an der Fachhochschule Nürnberg, Tätigkeit in einem Ingenieurbüro für Sondermaschinenbau. Vorstandsmitglied der „Arbeitsgemeinschaft Deutscher Patentinformationszentren“. Lehrbeauftragter an der Hochschule Amberg-Weiden (HAW) für „Technologie- und Innovationsmanagement“ (Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen).

E-Mail: [bruno.goetz@lga.de](mailto:bruno.goetz@lga.de)

Homepage: [www.patente.lga.de](http://www.patente.lga.de)

## Endnoten

- 
- <sup>1</sup> Vgl. BCG (2009a), S. 8, BCG (2008), S. 8, BCG (2007), S. 8.
  - <sup>2</sup> Vgl. BCG (2009b), S. 7.
  - <sup>3</sup> Vgl. Kerka et al. (2006).
  - <sup>4</sup> IRI (2005), S. 6.
  - <sup>5</sup> Vgl. Berth (1993), Stevens/Burley (1997).
  - <sup>6</sup> Vgl. BCG (2009a), S. 8.
  - <sup>7</sup> Siehe z.B. Accenture (2005), ADL (2004), A.T. Kearney (2005), A.T. Kearney (2007), BCG (2003), BCG (2005), Jaruzelski et al. (2005), Jaruzelski et al. (2006), PWC et al. (2006), VDI (2001).
  - <sup>8</sup> Vgl. Tiefel (2008), S. 6, Tiefel/Schuster (2006), S. 23.
  - <sup>9</sup> Vgl. Tiefel (2008), S. 6 ff.
  - <sup>10</sup> Internationally agreed Numbers for the Identification of (bibliographic) Data.
  - <sup>11</sup> Siehe WIPO (2008), S. 1 ff.
  - <sup>12</sup> Vgl. Burr et al. (2007), S. 138, Schramm (1996a), S. 215. Außerdem im Bibliographieteil enthalten: Angaben zu benannten Staaten (z.B. bei EP oder PCT Anmeldung), prioritätsbegründende Angaben (Prioritätsdatum und Schrift), Entgegenhaltungen, Angaben über Rechtsvertreter.
  - <sup>13</sup> Siehe auch Boutellier et al. (1998), S. 52 ff., Burr et al. (2007), S. 138.
  - <sup>14</sup> Vgl. Archibugi/Pianta (1996), S. 453, Burr et al. (2007), S. 148, Ernst (1996), S. 30 ff., Stephan (2003), S. 181.
  - <sup>15</sup> Vgl. Alcácer/Gittelman (2004), S. 4 f., Alcácer/Gittelman (2006), S. 774, Campbell (1983b), S. 64 f., Ernst (1996), S. 32, Haupt et al. (2007b), S. 51.
  - <sup>16</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 7, Schramm (1996b), S. 33.
  - <sup>17</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 10.
  - <sup>18</sup> Zusammenfassend siehe Nitsche (2007), S. 50.
  - <sup>19</sup> Vgl. Burr et al. (2007), S. 148 f., Schramm (1996b), S. 33.
  - <sup>20</sup> Vgl. Archibugi/Pianta (1996), S. 453, Ernst (1996), S. 32 f.
  - <sup>21</sup> Vgl. Tiefel (2008), S. 15.
  - <sup>22</sup> Vgl. Archibugi/Pianta (1996), S. 453, Ernst (1996), S. 33 f., Faust (1989), S. 2.
  - <sup>23</sup> Vgl. Bettray (2008), S. 52, Burr et al. (2007), S. 149, Faust (1989), S. 2, Schramm (1996b), S. 33, Tiefel (2008), S. 18. Gerpott (2005), S. 107 geht von einer mittleren Vorlaufzeit von 3-7 Jahren und Pfeiffer et al. (1989), S. 9 von 4-7 Jahren aus.
  - <sup>24</sup> Vgl. Archibugi/Pianta (1996), S. 463, Burr et al. (2007), S. 148.
  - <sup>25</sup> Vgl. Archibugi/Pianta (1996), S. 453, Merkle (1989), S. 401, Nitsche (2007), S. 53, Stephan (2003), S. 178.
  - <sup>26</sup> Vgl. Archambault (2002), S. 15, Archibugi/Pianta (1996), S. 453, Stephan (2003), S. 178 f.
  - <sup>27</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 13.
  - <sup>28</sup> Vgl. Stephan (2003), S. 178.
  - <sup>29</sup> Vgl. Archambault (2002), S. 16, Stephan (2003), S. 179.
  - <sup>30</sup> Vgl. Archambault (2002), S. 16, Archibugi/Pianta (1996), S. 453 f., Metz/Watteler (2002), S. 41, Stephan (2003), S. 181 ff.
  - <sup>31</sup> Vgl. Haupt et al. (2004), S. 5.
  - <sup>32</sup> Siehe Blind et al. (2003), S. 90 ff.
  - <sup>33</sup> Vgl. Haupt et al. (2007b), S. 52, Metz/Watteler (2002), S. 41.
  - <sup>34</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 16 f.
  - <sup>35</sup> Zusammenfassend siehe auch Ensthaler/Strübbe (2006), S. 63 ff., Ernst (1996), S. 37 ff., Nitsche (2007), S. 70 ff.
  - <sup>36</sup> Vgl. Agarwal (1998), S. 513, Basberg (1987), S. 138, Brockhoff (1992b), S. 49, Ernst (1996), S. 40 ff., Fendt (1983), S. 41, Schmoch et al. (1988), S. 50, Pfeiffer et al. (1989), S. 102 ff.
  - <sup>37</sup> Vgl. Ensthaler/Strübbe (2006), S. 72, Ernst (1996), S. 45.
  - <sup>38</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 41.
  - <sup>39</sup> Vgl. Ensthaler/Strübbe (2006), S. 68 f., 73, Ernst (1996), S. 41, Pfeiffer et al. (1989), S. 106 f. Bei einem Benchmark wird die eigene Position mit der bestmöglichen feststellbaren Position verglichen.
  - <sup>40</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 40.
  - <sup>41</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 78.
  - <sup>42</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 79, 352.
  - <sup>43</sup> Vgl. Ensthaler/Strübbe (2006), S. 70, Ernst (1996), S. 42 f., Fendt (1988), S. 77, Narin/Olivastro (1988), S. 497.

- 
- 44 Vgl. Brockhoff (1992b), S. 44, Ensthaler/Strübbe (2006), S. 70 f., Ernst (1996), S. 43.
- 45 Vgl. Ensthaler/Strübbe (2006), S. 71 f., Ernst (1996), S. 44 f.
- 46 Vgl. Ernst (1996), S. 48.
- 47 Siehe Narin/Olivastro (1988), S. 481.
- 48 Vgl. Ernst (1996), S. 46.
- 49 Vgl. Ensthaler/Strübbe (2006), S. 74 f., Ernst (1996), S. 49, Fendt (1992), S. 189, Merkle (1984), S. 2106. Alternativ zu der Anzahl der Anmelder gibt es auch Ansätze die Anzahl neu hinzukommender Patentanmelder oder die Anzahl ausgeschiedener Patentanmelder zu verwenden. Siehe Ensthaler/Strübbe (2006), S. 75.
- 50 Vgl. Ernst (1996), S. 46.
- 51 Beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) wurden im Jahr 2007 nur ca. 53% der geprüften Anmeldungen erteilt. Siehe DPMA (2008), S. 11.
- 52 Vgl. Ernst (1996), S. 50.
- 53 Vgl. Ensthaler/Strübbe (2006), S. 77, Ernst (1996), S. 50 f., Sternitzke (2008), S. 17.
- 54 Vgl. Kuckartz (2007), S. 9.
- 55 Vgl. Archibugi/Pianta (1996), S. 455, Ensthaler/Strübbe (2006), S. 78 f., Ernst (1996), S. 52.
- 56 Vgl. Ensthaler/Strübbe (2006), S. 85 f., Ernst (1996), S. 66, Faust (1987), S. 12 f., Fendt (1988), S. 78, Fendt (1992), S. 186, 194.
- 57 Vgl. Ensthaler/Strübbe (2006), S. 86, Ernst (1996), S. 66 f., Harhoff/Scherer/Vopel (2003), S. 1351.
- 58 Vgl. Ernst (1996), S. 76 f., Fendt (1992), S. 189f., Sternitzke (2008), S. 17.
- 59 Vgl. Haupt et al. (2007a), S. 393, Haupt et al. (2007b), S. 59 f.
- 60 Vgl. Ernst (1996), S. 78.
- 61 Vgl. Ernst (1996), S. 40, Gerpott (2005), S. 83.
- 62 Vgl. Kuckartz (2007), S. 10. Die Quoten werden zur Relativierung jeweils an den mittleren Quoten aller analysierten Unternehmen gemessen.
- 63 Vgl. Kuckartz (2007), S. 10.
- 64 Vgl. Albert et al. (1991), S. 253, Harhoff/Scherer/Vopel (2003), S. 1350.
- 65 Vgl. Ernst (1996), S. 57, Harhoff/Scherer/Vopel (2003), S. 1350, Narin et al. (1987), S. 148.
- 66 Vgl. Ensthaler/Strübbe (2006), S. 81 f., Ernst (1996), S. 58 f.
- 67 Vgl. Ensthaler/Strübbe (2006), S. 88, Ernst (1996), S. 70, Fendt (1983), S. 42.
- 68 Vgl. Haupt et al. (2007a), S. 392, Haupt et al. (2007b), S. 57 f.
- 69 Vgl. Ernst (1996), S. 75, Harhoff/Scherer/Vopel (2003), S. 1350 f.
- 70 Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 114 f.
- 71 Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 91 f.
- 72 Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 88 ff.
- 73 Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 100 f.
- 74 Vgl. Breitzman (2005), S. 1017, Burr et al. (2007), S. 155, Merkle (1989), S. 410, Tiefel (2008), S. 21.
- 75 Vgl. Burr et al. (2007), S. 155 f.
- 76 Vgl. Burr et al. (2007), S. 156.
- 77 Die Datengrundlage wurde mittels der kostenlosen Datenbank des DPMA „DEPATISnet“ ermittelt und anschließend um redundante Schriften bereinigt. Die Technologieeinteilung erfolgte anhand der von DEPATISnet angegebenen IPC-Hauptklasse.
- 78 A45: Hand- oder Reisegeräte.
- 79 B05: Versprühen oder Zerstäuben; Aufbringen von Flüssigkeiten oder von anderen fließfähigen Stoffen auf Oberflächen.
- 80 Vgl. Kerth/Asum (2008), S. 9, Specht et al. (2002), S. 64. Grundlagen zum Technologielebenszyklus siehe z.B. Mansfield (1961). Eine Übersicht verschiedener TLZ-Modelle findet sich in Höft (1992), Specht et al. (2002), S. 64 ff. und Tiefel (2007).
- 81 Vgl. Burr et al. (2007), S. 118, Haupt et al. (2004), S. 1, Tiefel (2008), S. 22. Innovationsstrategien für TLZ-Phasen siehe Kerth/Asum (2008), S. 13, Stuckenschneider/Schwaiblmair (2005), S. 768.
- 82 Vgl. Burr et al. (2007), S. 118, Tiefel (2008), S. 22.
- 83 Vgl. Gerpott (2005), S. 113, Haupt et al. (2007b), S. 51, Specht et al. (2002), S. 65, Tiefel (2007), S. 26, 40.
- 84 Siehe Campbell (1983a), S. 137 ff.
- 85 Vgl. Campbell (1983a), S. 143, Ernst (1996), S. 108 f.
- 86 Vgl. Campbell (1983a), S. 139.
- 87 Vgl. Campbell (1983a), S. 139, Merkle (1989), S. 400.
- 88 Vgl. Campbell (1983a), S. 143.

- 
- 89 Siehe Merkle (1989), S. 412 ff. Zusammenfassend siehe auch Specht et al. (2002), S. 259.
- 90 Vgl. Merkle (1989), S. 412 f.
- 91 Vgl. Merkle (1989), S. 412 f.
- 92 Vgl. Merkle (1989), S. 412 f.
- 93 Vgl. Merkle (1989), S. 412 f.
- 94 Vgl. Merkle (1989), S. 413.
- 95 Siehe Mogee (1997), S. 295 ff.
- 96 Vgl. Faria (2001), S. 44.
- 97 Vgl. Faria (2001), S. 44.
- 98 Vgl. Faria (2001), S. 44.
- 99 Vgl. Faria (2001), S. 45.
- 100 Siehe Achilladelis et al. (1987) S. 175 ff., Achilladelis et al. (1990), S. 1 ff.
- 101 Vgl. Achilladelis et al. (1990), S. 10.
- 102 Vgl. Achilladelis et al. (1990), S. 11 f.
- 103 Vgl. Achilladelis et al. (1990), S. 13.
- 104 Vgl. Achilladelis et al. (1990), S. 13.
- 105 Vgl. Achilladelis et al. (1990), S. 13.
- 106 Vgl. Achilladelis et al. (1990), S. 18.
- 107 Vgl. Achilladelis et al. (1990), S. 13.
- 108 Vgl. Achilladelis et al. (1990), S. 13.
- 109 Siehe Ernst (1996), S. 109 ff., Ernst (1997), S. 367.
- 110 Vgl. Ernst (1996), S. 109.
- 111 Vgl. Ernst (1996), S. 109 f.
- 112 Vgl. Ernst (1996), S. 110.
- 113 Vgl. Ernst (1996), S. 110 f.
- 114 Siehe Grupp (1997), S. 33 ff. Zusammenfassend siehe auch Hall (2002), S. 24 f., Pleschak-/Sabisch (1996), S. 26.
- 115 Vgl. Grupp (1997), S. 321 ff.
- 116 Vgl. Grupp (1997), S. 34.
- 117 Siehe Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 27 ff.
- 118 Vgl. Frietsch (2007), S. 33, Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 29.
- 119 Vgl. Frietsch (2007), S. 33.
- 120 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 29.
- 121 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 30.
- 122 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 29.
- 123 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 30.
- 124 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 29.
- 125 Das Alter der Patenzitate soll dabei über die in dieser Phase wachsenden Entwicklungszeiten Aufschluss geben.
- 126 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 30 f.
- 127 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 29.
- 128 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 31.
- 129 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 29.
- 130 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 31.
- 131 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 29.
- 132 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 31.
- 133 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 29, Schmoch (2007), S. 1011.
- 134 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 29, Schmoch (2007), S. 1011.
- 135 Vgl. Meyer-Krahmer/Dreher (2004), S. 29.
- 136 Vgl. Tiefel (2008), S. 19.
- 137 Siehe Sommerlatte/Deschamps (1986), S. 49 ff. Zusammenfassend siehe auch Gerpott (2005), S. 114 ff., Hall (2002), S. 26 ff., Höft (1992), S. 77 ff., Pfeiffer et al. (1989), S. 47 ff., Pleschak/Sabisch (1996), S. 92, Specht et al. (2002), S. 66 ff., Tiefel (2007), S. 43 ff.
- 138 Vgl. Sommerlatte/Deschamps (1986), S. 52.
- 139 Vgl. Sommerlatte/Deschamps (1986), S. 53.
- 140 Vgl. Sommerlatte/Deschamps (1986), S. 53, Pfeiffer et al. (1989), S. 47.
- 141 Vgl. Sommerlatte/Deschamps (1986), S. 53 f., 66.
- 142 Vgl. Sommerlatte/Deschamps (1986), S. 53, Pfeiffer et al. (1989), S. 47.
- 143 Vgl. Sommerlatte/Deschamps (1986), S. 53 f., 66.
- 144 Vgl. Sommerlatte/Deschamps (1986), S. 53, Pfeiffer et al. (1989), S. 47.
- 145 Vgl. Sommerlatte/Deschamps (1986), S. 53 f., 66.

- 
- <sup>146</sup> Vgl. Sommerlatte/Deschamps (1986), S. 52.
- <sup>147</sup> Siehe Andersen (1999), S. 487 ff.
- <sup>148</sup> Siehe Ernst (1996), S. 103 ff., Ernst (1997), S. 363.
- <sup>149</sup> Vgl. Andersen (1998), S. 9, Andersen (1999), S. 491 ff.
- <sup>150</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 104.
- <sup>151</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 104.
- <sup>152</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 104. Andersen (1999), S. 490, 495 spricht von der Phase der Depression.
- <sup>153</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 104. Andersen (1999), S. 490, 495 spricht von der Phase des Aufschwungs.
- <sup>154</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 104. Andersen (1999), S. 490, 495 spricht von der Phase der Prosperität.
- <sup>155</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 104. Andersen (1999), S. 490, 495 spricht von der Phase der Rezession.
- <sup>156</sup> Vgl. Bea/Haas (2001), S. 131 ff., Hungenberg/Wulf (2007), S. 116 ff., Kerth/Asum (2008), S. 76 ff., Macharzina/Wolf (2008), S. 346 ff.
- <sup>157</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 52.
- <sup>158</sup> Vgl. Tiefel/Schuster (2006), S. 25.
- <sup>159</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 55.
- <sup>160</sup> Vgl. Tiefel/Schuster (2006), S. 25.
- <sup>161</sup> Vgl. Kerth/Asum (2008), S. 76 ff., Pfeiffer et al. (1989), S. 60, Tiefel/Schuster (2006), S. 25.
- <sup>162</sup> Einen Überblick liefert hier Gerpott (2005), S. 159 ff.
- <sup>163</sup> Siehe Poredda/Wildschütz (2004), S. 80 ff. Zusammenfassend siehe auch Tiefel/Schuster (2006), S. 44 ff.
- <sup>164</sup> Vgl. Poredda/Wildschütz (2004), S. 80.
- <sup>165</sup> Vgl. Poredda/Wildschütz (2004), S. 81 ff.
- <sup>166</sup> Vgl. Poredda/Wildschütz (2004), S. 81 ff.
- <sup>167</sup> Vgl. Tiefel/Schuster (2006), S. 46.
- <sup>168</sup> Siehe Wurzer (2005), S. 435 ff. Zusammenfassend siehe auch Tiefel/Schuster (2006), S. 47 ff.
- <sup>169</sup> Vgl. Wurzer (2005), S. 435 f.
- <sup>170</sup> Vgl. Wurzer (2005), S. 436.
- <sup>171</sup> Vgl. Wurzer (2005), S. 436.
- <sup>172</sup> Vgl. Wurzer (2005), S. 436.
- <sup>173</sup> Vgl. Wurzer (2005), S. 437.
- <sup>174</sup> Vgl. Wurzer (2005), S. 437 f.
- <sup>175</sup> Siehe Kuckartz (2007), S. 7 ff.
- <sup>176</sup> Vgl. Kuckartz (2007), S. 22.
- <sup>177</sup> Vgl. Kuckartz (2007), S. 22.
- <sup>178</sup> Vgl. Kuckartz (2007), S. 22.
- <sup>179</sup> Vgl. Kuckartz (2007), S. 24.
- <sup>180</sup> Vgl. Kuckartz (2007), S. 24.
- <sup>181</sup> Vgl. Kuckartz (2007), S. 32.
- <sup>182</sup> Siehe Hofinger (1997), S. 100 ff. Zusammenfassend siehe auch Burr et al. (2007), S. 221 ff., Nitsche (2007), S. 101 ff., Tiefel/Schuster (2006), S. 38 ff.
- <sup>183</sup> Vgl. Hofinger (1997), S. 100.
- <sup>184</sup> Vgl. Hofinger (1997), S. 102.
- <sup>185</sup> Vgl. Tiefel/Schuster (2006), S. 39.
- <sup>186</sup> Vgl. Hofinger (1997), S. 103 f.
- <sup>187</sup> Siehe Pfeiffer et al. (1989), S. 73 ff. Zusammenfassend siehe auch Burr et al. (2007), S. 221 ff., Nitsche (2007), S. 96 ff., Tiefel/Schuster (2006), S. 26 ff.
- <sup>188</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 76.
- <sup>189</sup> Siehe Pfeiffer et al. (1991), S. 79 ff. Zusammenfassend siehe auch Burr et al. (2007), S. 158 ff., Gerpott (2005), S. 154 ff., Metze (2008), S. 337 ff., Pfeiffer et al. (1989), S. 62 ff.
- <sup>190</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 1, Tiefel/Schuster (2006), S. 26.
- <sup>191</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 1.
- <sup>192</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 76, Tiefel/Schuster (2006), S. 26.
- <sup>193</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 76.
- <sup>194</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 88 ff.
- <sup>195</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 76.
- <sup>196</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 106 ff.
- <sup>197</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 90 ff.
- <sup>198</sup> Vgl. Tiefel/Schuster (2006), S. 26.
- <sup>199</sup> Zum Technologieportfolio nach Pfeiffer et al. siehe Pfeiffer et al. (1991)
- <sup>200</sup> Vgl. Pfeiffer et al. (1989), S. 78, 84.

- 
- <sup>201</sup> Siehe Brockhoff (1992a), S. 167 ff., Brockhoff (1992b), S. 47 f. Zusammenfassend siehe auch Burr et al. (2007), S. 221 ff., Ensthaler/Strübbe (2006), S. 31 ff., 110 ff., Ernst (1996), S. 116 ff., Nitsche (2007), S. 94 ff., Tiefel/Schuster (2006), S. 30 ff.
- <sup>202</sup> Vgl. Brockhoff (1992b), S. 47.
- <sup>203</sup> Vgl. Brockhoff (1992a), S. 167.
- <sup>204</sup> Vgl. Brockhoff (1992a), S. 167, Brockhoff (1992b), S. 47.
- <sup>205</sup> Vgl. Brockhoff (1992a), S. 167, Brockhoff (1992b), S. 47.
- <sup>206</sup> Vgl. Brockhoff (1992a), S. 167, Brockhoff (1992b), S. 47.
- <sup>207</sup> Vgl. Brockhoff (1992a), S. 167, Brockhoff (1992b), S. 47.
- <sup>208</sup> Vgl. Brockhoff (1992b), S. 47 f.
- <sup>209</sup> Siehe Schulze (2005), S. 418.
- <sup>210</sup> Vgl. Schulze (2005), S. 418.
- <sup>211</sup> Vgl. Schulze (2005), S. 418.
- <sup>212</sup> Vgl. Schulze (2005), S. 418.
- <sup>213</sup> Siehe Ernst (1996), S. 270 ff., Ernst (1998), S. 281 ff. Zusammenfassend siehe auch Burr et al. (2007), S. 221 ff., Ensthaler/Strübbe (2006), S. 61 f., 108 ff., Nitsche (2007), S. 105 ff., Tiefel/Schuster (2006), S. 32 ff.
- <sup>214</sup> Vgl. Tiefel/Schuster (2006), S. 32 f.
- <sup>215</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 335 f.
- <sup>216</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 274, 335.
- <sup>217</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 274, 335.
- <sup>218</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 274 f.
- <sup>219</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 346 ff., Ernst (1998), S. 287 ff. Zusammenfassend siehe auch Tiefel/Schuster (2006), S. 35 ff.
- <sup>220</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 351.
- <sup>221</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 351.
- <sup>222</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 353, 351.
- <sup>223</sup> Vgl. Ernst (1996), S. 357.
- <sup>224</sup> Siehe Faix (2001), S. 144 ff. Zusammenfassend siehe auch Burr et al. (2007), S. 221 ff., Nitsche (2007), S. 98 ff., Tiefel/Schuster (2006), S. 41 ff.
- <sup>225</sup> Vgl. Faix (2001), S. 144.
- <sup>226</sup> Vgl. Faix (2001), S. 145.
- <sup>227</sup> Vgl. Faix (2001), S. 152.
- <sup>228</sup> Vgl. Faix (2001), S. 153 f., Tiefel/Schuster (2006), S. 44.

## Literaturverzeichnis

- Accenture*: Was macht Innovatoren erfolgreich?, o. O., 2005.
- Achilladelis, B./Schwarzkopf, A./Cines, M.*: A study of innovation in the pesticide industry: Analysis of the innovation record of an industrial sector, in: *Research Policy*, 1987, S. 175-212.
- Achilladelis, B./Schwarzkopf, A./Cines, M.*: The dynamics of technological innovation: The case of the chemical industry, in: *Research Policy*, 1990, S. 1-34.
- ADL (Arthur D. Little)*: Innovation Excellence Studie 2004 - Zusammenfassung Studienergebnisse, o. O., Januar 2004.
- Agarwal, R.*: Evolutionary trends of industry variables, in: *International Journal of Industrial Organization*, 1998, S. 511-525.
- Albert, M. B./Avery, D./Narin, F./McAllister, P.*: Direct validation of citation counts as indicators of industrially important patents, in: *Research Policy*, 1991, S. 251-259.
- Alcácer, J./Gittelman, M.*: How do I know what you know? Patent examiners and the generation of patent citations, Working paper, 2004.
- Alcácer, J./Gittelman, M.*: Patent Citations as a measure of knowledge flows: The influence of examiner citations, in: *The Review of Economics and Statistics*, 2006, S. 774-779.
- Andersen, B.*: The evolution of technological trajectories 1890-1990, in: *Structural Change and Economic Dynamics*, 1998, S. 5-34.
- Andersen, B.*: The hunt for S-shaped growth paths in technological innovation: a patent study, in: *Journal of Evolutionary Economics*, 1999, S. 487-526.
- Archambault, É.*: Methods for using patents in cross-country comparisons, in: *Scientometrics*, 2002, S. 15-30.
- Archibugi, D./Pianta, M.*: Measuring technological change through patents and innovation surveys, in: *Technovation*, 1996, S. 451-519.
- A.T. Kearney*: European Best Innovators – The New Frontiers, Düsseldorf 2005.
- A.T. Kearney*: European Best Innovators – The New Frontiers II, Düsseldorf 2007.
- Basberg, B. L.*: Patents and the measurement of technological change: A survey of the literature, in: *Research Policy*, 1987, S. 131-141.
- BCG (The Boston Consulting Group)*: Spitzenleistung in der Innovation – Erfolgsregeln für das F&E-Management in der fertigen Industrie, München 2003.
- BCG (The Boston Consulting Group)*: Innovation 2005, Boston 2005.
- BCG (The Boston Consulting Group)*: Innovation 2007, Boston 2007.

- BCG (The Boston Consulting Group): Innovation 2008 – Is the Tide turning*, Boston 2008.
- BCG (The Boston Consulting Group): Innovation 2009 – Making hard Decisions in the Downturn*, Boston 2009a.
- BCG (The Boston Consulting Group): Measuring Innovation 2009 – The Need for Action*, Boston 2009b.
- Bea, F. X./Haas, J.: Strategisches Management*, 3. Aufl. Stuttgart 2001.
- Berth, R.: The Return of Innovation*, Düsseldorf 1993.
- Betray, S.: Wissensvorsprung: neue Wege der Wettbewerbsanalyse*, in: *Wissensmanagement*, Nr. 3/2008, S. 52-53.
- Blind, K./Edler, J./Frietsch, R./Schmoch, U.: Erfindungen kontra Patente - Schwerpunktstudie „zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands“*, Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe 2003.
- Boutellier, R./Behrmann, N./Bratzler, M.: Patentsystem als Wissensfundus*, in: *Wissensmanagement*, 1+2/1998, S. 50-60.
- Breitzman, A.: Automated Identification of Technologically Similar Organizations*, in: *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2005, S. 1015–1023.
- Brockhoff, K.: Forschung und Entwicklung*, 3. Aufl. München u.a. 1992a.
- Brockhoff, K.: Instruments for patent data analysis in business firms*, in: *Technovation*, 1992b, S. 41-58.
- Burr, W./Stephan, M./Soppe, B./Weisheit, S.: Patentmanagement - Strategischer Einsatz und ökonomische Bewertung von technologischen Schutzrechten*, Stuttgart 2007.
- Campbell, R. S.: Patent trends as a technological forecasting tool*, in: *World Patent Information*, Nr. 5/1983a, S. 137-143.
- Campbell, R. S.: Patenting the future: A new way to forecast changing technology*, in: *Futurist*, Nr. 6/1983b, S. 62-67.
- DPMA (Deutsches Patent- und Markenamt): Jahresbericht 2007*, o.O. 2008.
- Ensthaler, J./Strübbe, K.: Patentbewertung*, Berlin u.a. 2006.
- Ernst, H.: Patentinformationen für die strategische Planung von Forschung und Entwicklung*, Wiesbaden 1996.
- Ernst, H.: The Use of Patent Data for Technological Forecasting: The Diffusion of CNC-Technology in the Machine Tool Industry*, in: *Small Business Economics*, 1997, S. 361-381.
- Ernst, H.: Patent portfolios for strategic R&D planning*, in: *Journal of Engineering and Technology Management*, 1998, S. 279-308.

- Faix, A.:* Die Patentportfolio-Analyse - Methodische Konzeption und Anwendung im Rahmen der strategischen Patentpolitik, in: Zeitschrift für Planung, Nr. 2/2001, S. 185-208.
- Faria, L. I. L.:* Prospecção tecnológica em materiais: Aumento da eficiência do tratamento bibliométrico, São Carlos 2001, [http://quoniam.univ-tln.fr/theses/leandro/LeandroInnocenti\\_T.pdf](http://quoniam.univ-tln.fr/theses/leandro/LeandroInnocenti_T.pdf), abgerufen am 05.02.2009.
- Faust, K.:* Früherkennung technischer Entwicklungen auf der Basis von Patentdaten, München 1987.
- Faust, K.:* Neue technologische Trends im Licht der internationalen Patentstatistik und die Orientierung der deutschen Forschung, München 1989.
- Fendt, H.:* Strategische Patentanalyse: Blick in die Zukunft, in: Wirtschaftswoche, Nr. 29/1983, S. 40-43.
- Fendt, H.:* Technische Trend rechtzeitig erkennen, in: Harvard Manager, Nr. 4/1988, S. 72-80.
- Fendt, H.:* Strategische Patentanalyse am Beispiel technischer Spitzenleistungen ostdeutscher Betriebe und Erfinder, in: Zeitschrift für Planung, Nr. 3/1992, S. 185-208.
- Frietsch, R.:* Patente in Europa und der Triade - Strukturen und deren Veränderung, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 9, 2007.
- Gerpott, T. J.:* Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement, 2. Aufl. Stuttgart 2005.
- Grupp, H.:* Messung und Erklärung des Technischen Wandels, Berlin u.a. 1997.
- Hall, K.:* Ganzheitliche Technologiebewertung. Ein Modell zur Bewertung unterschiedlicher Produktionstechnologien, Wiesbaden 2002.
- Harhoff, D./Scherer, F. M./Vopel, K.:* Citations, family size, opposition and the value of patent rights, in: Research Policy, 2003, S. 1343-1363.
- Haupt, R./Jahn, K./Lange, M./Ziegler, W.:* Der Patentlebenszyklus: Methodische Lösungsansätze der externen Technologieanalyse, in: Jenaer Schriften zur Wirtschaftswissenschaft, Nr. 24/2004.
- Haupt, R./Kloyer, M./Lange, M.:* Patent indicators for the technology life cycle development, in: Research Policy, 2007a, S. 387-398.
- Haupt, R./Kloyer, M./Lange, M.:* Patentstatistische Indikatoren für den Verlauf von Technologielebenszyklen, in: Tiefel, T. (Hrsg.): Gewerbliche Schutzrechte im Innovationsprozess, Wiesbaden 2007b, S. 51-69.
- Höft, U.:* Lebenszykluskonzepte. Grundlage für das strategische Marketing- und Technologiemanagement, Berlin 1992.
- Hofinger, S.:* Portfolio-Analyse als Instrument unternehmerischer Patentpolitik, in: epi Information, Nr. 4/1997, S. 100-104.

- Hungenberg, H./Wulf, T.:* Grundlagen der Unternehmensführung, 3. Aufl. Berlin u.a. 2007.
- IRI (Information Resources Inc.):* Thema des Monats, 7/2005.
- Jaruzelski, B./Dehoff, K./Bordia, R.:* The Booz Allen Hamilton Global Innovation 1000 - Money Isn't Everything, in: strategy + business, Winter 2005, S. 54-75.
- Jaruzelski, B./Dehoff, K./Bordia, R.:* Smart Spenders - The Global Innovation 1000, in: strategy + business, Winter 2006, S. 46-61.
- Kerka, F./Kriegesmann, B./Schwering, M. G./Happich, J.:* "Big Ideas" erkennen und Flops vermeiden - Dreistufige Bewertung von Innovationsideen, Bericht aus der angewandten Innovationsforschung Nr. 219, Bochum 2006.
- Kerth, K./Asum, H.:* Die besten Strategietools in der Praxis, 3. Aufl. München 2008.
- Kuckartz, M.:* IPC-Patentportfolio-Bewertung: Patentmanagement speziell für den Mittelstand, 5. Patentforum Nordbayern 2007.
- Macharzina, K./Wolf, J.:* Unternehmensführung – Das internationale Managementwissen, 6. Aufl. Wiesbaden 2008.
- Mansfield, E.:* Technical change and the rate of imitation, in: *Econometrica*, 1961, S. 741–766.
- Merkle, E.:* Patentinformationen als Frühindikatoren technologischer Entwicklungen, in: *Der Betrieb*, 1984, S. 2101-2107.
- Merkle, E.:* Die Analyse technologischer Entwicklungen auf der Grundlage von Patentinformationen, in: Raffée, H./Wiedmann, K.-P. (Hrsg.): *Strategisches Marketing*, 2. Aufl. Stuttgart 1989, S. 391-418.
- Metz, R./Watteler, O.:* Historische Innovationsindikatoren Ergebnisse einer Pilotstudie, in: *Historical Social Research*, Nr. 1/2002, S. 4-129.
- Metze, G.:* Technologie-Portfolio als Methodik der Inventions- und Innovationsbewertung – Prolegomena zu Metriken für Inventionen und Innovationen, in: Schmeisser, W./Mohnkopf, H./Hartmann, M./Metze, G. (Hrsg.): *Innovationserfolgsrechnung*, Berlin u.a. 2008, S. 325-346.
- Meyer-Krahmer, F./Dreher, C.:* Neuere Betrachtungen zu Technikzyklen und Implikationen für die Fraunhofer-Gesellschaft, in: Spath, D. (Hrsg.): *Forschungs- und Technologiemanagement*, München u.a. 2004, S. 27-35.
- Mogee, M. E.:* Patents and Technology Intelligence, in: Ashton, W. B./Klavans, R. A. (Hrsg.): *Keeping Abreast of Science and Technology*, Ohio 1997, S. 295-335.
- Narin, F./Noma, E./Perry, R.:* Patents as indicators of corporate technological strength, in: *Research Policy*, 1987, S. 143-155.
- Narin, F./Olivaastro, D.:* Technology indicators based on patents and patent citations, in: van Raan, A. F. J. (Hrsg.): *Handbook of quantitative studies of science and technology*, Amsterdam 1988, S. 485-506.

- Nitsche, V.:* Patentmanagement – Auswertung von Patentinformationen, Patentverwertung und Patentstrategien, Saarbrücken 2007.
- PWC/EBS/DLR (PriceWaterhouseCoopers/European Business School/Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.):* Innovation Performance – Das Erfolgsgeheimnis innovativer Dienstleister, Frankfurt a. M. 2006.
- Pfeiffer, W./Metze, G./Schneider, W./Amler, R.:* Technologie-Portfolio zum Management strategischer Zukunftsgeschäftsfelder, 6. Aufl. Göttingen 1991.
- Pfeiffer, W./Schäffner, G. J./Schneider, W./Schneider, H.:* Studie zur Anwendung der Portfolio-Methode auf die strategische Analyse und Bewertung von Patentinformationen, Nürnberg 1989.
- Pleschak, F./Sabisch, H.:* Innovationsmanagement, Stuttgart 1996.
- Poredda, A./Wildschütz, S.:* Patent Valuation - A Controlled Market Share Approach, in: LES Nouvelles, Nr. 2/2004, S. 77-85.
- Schmoch, U./Grupp, H./Mannsbart, W./Schwitalla, B.:* Technikprognosen mit Patentindikatoren, Köln 1988.
- Schmoch, U.:* Double-boom cycles and the comeback of science-push and market-pull, in: Research Policy, 2007, S. 1000-1015.
- Schramm, R.:* Einführung in die Patentinformation, in: Tagungsband der PATINFO '96, Ilmenau 1996a, S. 211-222.
- Schramm, R.:* Integrierte Patent- und Fachinformation für die Wirtschaft, in: Tagungsband der PATINFO '96, Ilmenau 1996b, S. 31-39.
- Schulze, M.:* Patent-Portfoliomanagement für große Unternehmen, in: Mitteilungen der deutschen Patentanwälte, Nr. 9+10/2005, S. 416-421.
- Sommerlatte, T./Deschamps, J.-P.:* Der strategische Einsatz von Technologien – Konzepte und Methoden zur Einbeziehung von Technologien in die Strategieentwicklung des Unternehmens, in: Arthur D. Little (Hrsg.): Management im Zeitalter der strategischen Führung, 2. Aufl. Wiesbaden 1986, S. 37-76.
- Specht, G./Beckmann, C./Amelingmeyer, J.:* F&E-Management, 2. Aufl. Stuttgart 2002.
- Stephan, M.:* Technologische Diversifikation von Unternehmen. Ressourcentheoretische Untersuchungen der Determinanten, Wiesbaden 2003.
- Sternitzke, C.:* Betriebswirtschaftliche Patentportfoliobewertung, Bremen 2008, <http://elib.suub.uni-bremen.de/diss/docs/00011104.pdf>, abgerufen am 05.02.2009.
- Stevens, G./Burley, J.:* 3000 Raw Ideas Equals 1 Commercial Success, in: Research Technology Management, Nr. 3/1997, S. 16-27.
- Stuckenschneider, H./Schwair, T.:* Strategisches Innovations-Management bei Siemens, in: Albers, S./Gassmann, O. (Hrsg.): Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement. Strategie – Umsetzung – Controlling, Wiesbaden 2005, S. 763-780.

- Tiefel, T.:* Technologielebenszyklus-Modelle - Eine kritische Analyse, in: Tiefel, T. (Hrsg.): Gewerbliche Schutzrechte im Innovationsprozess, Wiesbaden 2007, S. 25-49.
- Tiefel, T.:* Die Nutzungspotenziale von Patenten im Technologie- und Innovationsmanagement, Amberg/Nürnberg 2008, [www.lga.de/tuv/de/tc/form\\_studie\\_patente.shtml](http://www.lga.de/tuv/de/tc/form_studie_patente.shtml).
- Tiefel, T./Schuster, R.:* Ansätze der Patentportfolio-Analyse - Eine vergleichende Übersicht aus der Perspektive des strategischen Technologie- und Innovationsmanagements, in: Tiefel, T. (Hrsg.): Strategische Aktionsfelder des Patentmanagements, Wiesbaden 2006, S. 21-54.
- VDI (Verein Deutscher Ingenieure):* InnovationsKompass 2001 – Radikale Innovationen erfolgreich managen, Düsseldorf 2001.
- WIPO (World Intellectual Property Organization):* Standard ST.9 Recommendation concerning bibliographic data on and relating to patents and SPCs, o. O. 2008, <http://www.wipo.int/export/sites/www/standards/en/pdf/03-09-01.pdf>, abgerufen am 22.01.2009.
- Wurzer, A.:* Wertorientiertes Patent-Portfolio, in: Mitteilungen der deutschen Patentanwälte, Nr. 9+10/2005, S. 430-439.

# Bisher veröffentlichte Studie.



## Die Nutzungspotenziale von Patenten im Technologie- und Innovationsmanagement.

ISBN 978-3-8249-1189-9

Erstveröffentlichung Juli 2008



**TÜVRheinland®**

**LGA**

**Genau. Richtig.**

LGA Training & Consulting GmbH  
TÜV Rheinland Group  
Patente und Normen  
Tillystraße 2  
90431 Nürnberg  
Tel. 0911 655-4938  
Fax 0911 655-4929  
patente@lga.de  
www.patente.lga.de

ISBN 978-3-8249-1116-5