

## Produktschutz - Plagiate wirkungsvoll bekämpfen

### Einleitung

*Sebastian Schenk*

Die Produktpiraterie in Deutschland hat erschreckende wirtschaftliche Ausmaße angenommen. Zwei Drittel der Unternehmen sind davon betroffen und werden um die Rendite ihrer Investitionen in Forschung und Entwicklung gebracht. Der deutsche Maschinen- und Anlagenbau verliert nach einer Studie des VDMA jährlich 6,4 Milliarden Euro Umsatz [1]. Im schlimmsten Fall können Plagiate die Existenz des Originalherstellers gefährden [2].

Ein Plagiat ist die Nachahmung eines Produkts ohne Kopie des Markennamens. Durch Ähnlichkeiten in Form, äußerer Erscheinung oder Produktbezeichnung kann es von einem Außenstehenden mit dem Originalhersteller assoziiert werden. [3], [4]

Hersteller von Produktimitationen nutzen die Leistungen in Entwicklung und Vermarktung des Originalherstellers. Da nur erfolgreiche Produkte kopiert werden, können Kosten für erfolglose Forschungs- und Entwicklungsprojekte vermieden werden. Ein weiterer Kostenvorteil ergibt sich häufig durch Produktion minderer Qualität. Nutzt der Produktpirat die Marke des Originalproduktes, entfallen Kosten der Risikoabsicherung, wie Garantiekosten, sowie eventuell anfallende Schadenersatzzahlungen bei Produktversagen. Da Plagiate den Bekanntheitsgrad und das Image von Originalprodukten nutzen, können Kosten für Werbung entfallen. Produktimitationen werden

häufig in Niedriglohnländern hergestellt, weshalb die Personalkosten geringer als bei den imitierten Produkten aus deutscher Produktion sind. Plagiateure haben die Möglichkeit die Erfahrungen der Originalprodukte bezüglich der Erfüllung der Kundenwünsche zu nutzen. Diese Kostenvorteile führen dazu, dass Plagiate eine bis zu zehnfach höhere Marge als die Originalprodukte erzielen können. Die Gewinne sind teilweise höher als im Drogenhandel. [5]

Die Motivation der Erstellung von Plagiaten resultiert aus der Chance auf hohe Gewinne bei gleichzeitig geringem Risiko. Sowohl das Aufdeckungsrisiko als auch die Sanktionen sind gering. Weiterhin fehlt es Herstellern und Kunden häufig an Unrechtsbewusstsein. Die Erlangung von Wissen über die Erstellung von Imitaten ist einfach und häufig sind nur geringe Investitionen notwendig. [2], [5] Abbildung 1 zeigt die Erscheinungsformen von Plagiaten. Im Folgenden werden ihre Wirkungen auf den Originalhersteller nach [3] beschrieben.

#### **Oberer rechter Quadrant**

Die Fälschung hat eine ähnliche Qualität wie das Originalprodukt und wird vom Kunden als solches wahrgenommen. Die Gefahr für den Originalhersteller liegt in möglichen Umsatzeinbußen.

#### **Unterer rechter Quadrant**

Das Plagiat ist qualitativ mit dem Original vergleichbar, aber zu einem geringeren Preis erhältlich. Der Kunde ist sich bewusst, dass er kein Original-

### Inhalt

#### **Einleitung**

Seite 1

#### **Patente: Kosten und Alternativen**

Seite 2

#### **Kostenneutraler Schutz vor Produktnachahmung**

Seite 5

#### **Plagiatschutz durch Target Costing**

Seite 8

#### **Vermeidung ungewollten Transfers von Know-how in CAD-Modellen**

Seite 9

#### **Conlmit - Innovationsplattform für präventiven Produktschutz**

Seite 11

#### **Quellenverzeichnis**

Seite 12

#### **Impressum**

Seite 12

#### **Lehrstuhl für**

#### **Produktentwicklung**

Technische Universität München

Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann

Boltzmannstr. 15

D-85748 Garching bei München

Tel. 089 289-15131



produkt erwirbt. Die Gefahr liegt hier darin, dass Kunden nicht mehr bereit sind, die höheren Preise der Originalprodukte zu bezahlen.

#### Unterer linker Quadrant

Billige Fälschungen mit einer niedrigen Qualität, die als solche bewusst gekauft werden, bergen die Gefahr der Verwässerung der Marke in sich. Durch inflationäres Auftreten kann die Exklusivität des Originals beeinträchtigt werden.

#### Oberer linker Quadrant

Das Plagiat ist günstiger aber auch qualitativ schlechter. Im Glauben ein Originalprodukt erworben zu haben, wird der Kunde enttäuscht, was das Image beeinträchtigt. Das betroffene Unternehmen kann mit unberechtigten Umtausch- und Gewährleistungsforderungen konfrontiert werden. Bei Versagen der Plagiate drohen Schadenersatzforderungen.

Die im Folgenden diskutierten Themen werden hier kurz vorgestellt. Der erste

Beitrag stellt technische Schutzrechte vor und diskutiert diese mit einem Schwerpunkt auf die anfallenden Kosten sowie Alternativen. Im zweiten Beitrag wird ein Konzept vorgestellt, wie Produktschutz ohne zusätzliche Kosten realisiert werden kann. Wie durch Target Costing neben einer Kostenreduktion ein Produktschutz entstehen kann, wird im dritten Beitrag diskutiert. Anschließend wird ein Konzept vorgestellt, wie Informationsfluss resultierend aus gewollten und ungewollten Transfer von CAD-Modellen verhindert werden kann. Als Abschluss werden die aktuellen Aktivitäten des Lehrstuhls für

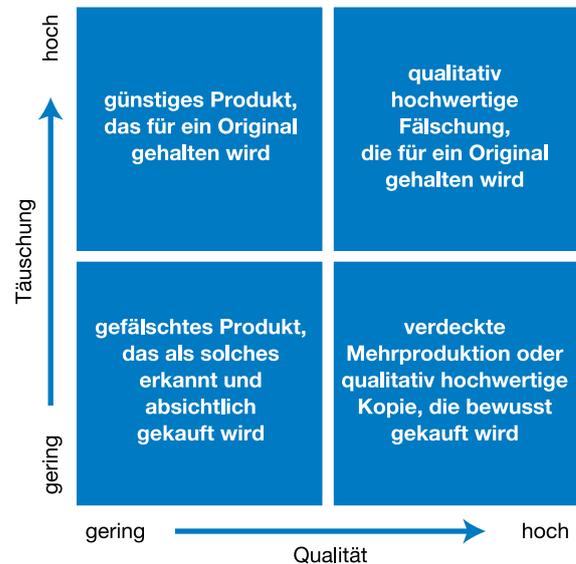


Abb. 1: Erscheinungsformen von Plagiaten nach [3]

Produktentwicklung der Technischen Universität München im Projekt „Conlmit – Innovationsplattform für präventiven Produktschutz“ vorgestellt.

## Patente: Kosten und Alternativen

Moritz Ernicke, Sebastian Schenk, Markus Petermann, Thomas Meiwald

70 % der Unternehmen versuchen sich durch gewerbliche Schutzrechte wie Patente, Gebrauchsmuster und Marken gegen die Nachahmung und Fälschung der eigenen Produkte zur Wehr zu setzen [1].

Im Folgenden sollen die technischen Schutzrechte vorgestellt und mit einem Schwerpunkt auf die verursachten Kosten diskutiert werden. Weiterhin werden alternative Schutzstrategien vorgestellt.

### Überblick über Schutzrechte

Geistiges Eigentum kann durch das Urheberrecht und gewerbliche Schutzrechte vor der unrechtmäßigen Verwendung durch Dritte geschützt werden.

Technische Schutzrechte, also Patente und Gebrauchsmuster schützen eine abstrakte Idee oder ein Prinzip und sind auf eine Vielzahl von Ausführungsformen anwendbar.

Im Gegensatz dazu schützen Marken, Geschmacksmuster, Sorten- oder Halbleiterschutzrechte eine konkrete Ausformung, d.h. der Schutzbereich ist gegenüber dem eines Patents oder Gebrauchsmusters enger und somit

leichter zu umgehen.

Urheberrechte werden im Gegensatz zu den gewerblichen Schutzrechten in Deutschland und den meisten Ländern Europas nirgends registriert und werden somit, abgesehen von internen Kosten, ohne zusätzliche Aufwendungen erlangt. Sie entstehen, beispielsweise durch die Schaffung eines Buches oder Liedes von selbst. Ursprünglich war das Urheberrecht nur für künstlerische Werke gedacht und damit nicht für eine gewerbliche Nutzung oder als gewerbliches Eigentum vorgesehen. Inzwischen haben sich allerdings die Rechtsprechung sowie die Gesetzestexte stark verändert, so dass die Unterscheidung nicht mehr zeitgemäß ist. Die meisten Urheberrechte werden heute vielfach auch gewerblich genutzt, wie beispielsweise Werbeslogans, Software oder Datenbanken.

Das Urheberrecht kann als eine nachrangige oder flankierende Alternative zu den gewerblichen Schutzrechten betrachtet werden. Es bietet aber keinen vollen Ersatz für ein gewerbliches Schutzrecht. Schützenswert sind durch das Urheberrecht Computerprogramme, Bedienungsanleitungen, Pläne, Skizzen oder ästhetische Formgebungen technischer Produkte. Jedoch

wird erst geprüft, ob ein urheberrechtsschutzfähiges Werk geschaffen wurde, wenn es zu einer Auseinandersetzung aufgrund eines Verstoßes oder einer Anfechtung kommt.

Einen weiteren gesetzlichen Schutz vor Plagiaten bietet das Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG). Es verbietet Nachahmungen, wenn sie den Käufer vermeidbar über ihre betriebliche Herkunft täuschen, sie die Wahrnehmung der nachgeahmten Produkte beeinträchtigen oder unangemessen ausnutzen oder das Know-how zu ihrer Erstellung auf unredliche Weise erlangt wurde [7]. Für ein betroffenes Unternehmen ist jedoch die Beweisführung schwierig, dass ein Plagiateur gegen dieses Gesetz verstoßen hat [8].

Im Folgenden sollen nun die technischen Schutzrechte näher diskutiert werden, welche in der Praxis unter den genannten gesetzlichen Möglichkeiten am weitesten verbreitet sind. Im Anschluss daran werden Alternativstrategien diskutiert.

### Diskussion der technischen Schutzrechte

Durch die erfolgreiche Anmeldung einer Erfindung zum Patent oder Gebrauchsmuster erlangt der Patentin-

haber das Recht an der alleinigen gewerblichen Nutzung [6]. Dadurch kann er einerseits seine Handlungsfreiheit für die eigene Verwertung erhalten, indem er verhindert, dass Wettbewerber die Erfindung für sich patentieren, und andererseits Wettbewerber blockieren, indem diese die Erfindung ohne Lizenzierung nicht mehr erwerbsmäßig nutzen dürfen. Schließlich kann der Patentinhaber Lizenzentnahmen generieren [9].

### **Patente**

Im Folgenden werden Patente samt ihren Vor- und Nachteilen diskutiert. Anschließend werden mögliche Strategien im Falle einer entdeckten Patentverletzung aufgezeigt. Die Kosten werden am Ende des Artikels gesondert diskutiert.

Voraussetzung für eine Patenterteilung ist, dass der zu patentierende Gegenstand gegenüber dem Stand der Technik neu ist, Ergebnis einer erfinderischen Tätigkeit ist und gewerblich anwendbar ist [6]. Für eine nähere Erläuterung der einzelnen Elemente sei an dieser Stelle lediglich auf die Fachliteratur verwiesen.

Patentierbar sind grundsätzlich Vorrichtungen, Verfahren, Stoffe oder eine bestimmte Verwendung. Neben dem deutschen Patent kann ein europäisches Patent über das Europäische Patentamt (EPA) angemeldet werden. Dieses zerfällt jedoch nach der Erteilung in nationale Einzelpatente. Bestrebungen ein gesamt europäisches Patent einzuführen bestehen seit mehreren Jahren, waren aber bis dato nicht erfolgreich.

Werden Patente in einem beliebigen Land der Welt angemeldet und veröffentlicht, werden die dahinterstehenden Erfindungen zum Stand der Technik und damit in anderen Ländern nicht mehr patentierbar.

Durch das Patent Cooperation Treaty (PCT-Vertrag) sind internationale Anmeldungen oder Nachanmeldungen in den derzeit 142 Mitgliedsstaaten (darunter alle westlichen Industriestaaten) innerhalb eines Jahres möglich. Auch die PCT-Anmeldung zerfällt mit dem Erteilungsverfahren in nationale Einzelverfahren. Durch eine PCT-Anmeldung können das Anmeldeverfahren jedoch gebündelt, in nur einer Sprache geführt und der Eintritt in die nationalen Anmeldungen um bis zu 30 Monate hinausgezögert werden, was erhebliche Kostenvorteile gegenüber

nationalen Einzelanmeldungen bringt. Mit einer erfolgreichen Patenterteilung erhält der Anmelder bis zu 20 Jahre lang das Monopol auf die gewerbliche Nutzung einer Erfindung. Im Gegenzug wird die Patentschrift jedoch der Allgemeinheit zugänglich gemacht. Nach Ablauf der Gültigkeit des Patentes (also nach maximal 20 Jahren bzw. wenn der Inhaber die Zahlung der jährlichen Gebühren einstellt) kann die Erfindung beispielsweise durch Wettbewerber, und somit auch von Plagiatoren genutzt werden. Weiterhin kann die Erfindung in Ländern, wo das Patent nicht angemeldet wurde, uneingeschränkt genutzt werden. Falls ein Patent nicht genutzt wird, aber von erheblicher Wichtigkeit für die Belange des Staates oder der Bevölkerung ist, kann der Staat Zwangslizenzen anordnen.

Die Schwierigkeit der Durchsetzung ist nicht zu unterschätzen. Zuerst muss eine Patentverletzung aufgedeckt werden. Da der Patentinhaber für die Wahrung seiner Schutzrechte selbst sorgen muss, entsteht zusätzlicher Aufwand zur Überwachung. Wird eine Patentverletzung entdeckt, besteht die Möglichkeit zu einer außergerichtlichen Einigung, beispielsweise durch Lizenzvergabe. Alternativ kann eine Verletzungsklage angestrebt werden. Grundsätzlich ist vor Klageeinreichung das Kosten/Nutzen-Verhältnis eingehend zu prüfen. Die Prozesskosten sind zunächst durch das klagende Unternehmen selbst zu tragen. Als dritte Alternative bietet sich die Duldung der Verletzung an.

Im Folgenden sollen nun mögliche Reaktionen auf typische Situationen von Patentverletzungen diskutiert werden.

Wird ein Patent durch einen direkten Konkurrenten mit dem gleichen Kundensegment und ähnlichen Produkten und Leistungen verletzt, bietet sich in einem stark wachsenden Markt und einer Vollausslastung des eigenen Unternehmens eine Lizenzvergabe oder eine technische Kooperation mit gegenseitiger Lizenzvergabe an. Dem Patentinhaber entgeht kein Gewinn, da der Absatz der eigenen Produkte in diesem Fall nicht behindert wird. Wird jedoch der aktuelle Umsatz und die längerfristige Kundenbindung durch die Patentverletzung eines wirtschaftlich stärkeren Konkurrenten bedroht oder ist der Patentverletzer nicht be-

reit, Lizenzen zu nehmen, so kann die eigene Position oft nur durch eine Verletzungsklage behauptet werden. Wird das Patent durch einen Konkurrenten kurz vor Geschäftsaufgabe oder Insolvenz verletzt oder wenn das eigene Produktportfolio durch die Verletzung nur in relativ geringem Maße betroffen ist, kann es wirtschaftlich am sinnvollsten sein, die Verletzung zumindest kurz- und mittelfristig zu dulden.

### **Gebrauchsmuster**

Alternativ oder zusätzlich zum Patent kann auch ein Gebrauchsmuster angemeldet werden. Dieses stellt nominell geringere Anforderungen an die erfinderische Höhe, ist mit geringeren Kosten verbunden und wird schneller erteilt. Allerdings werden durch die Rechtsprechung inzwischen an das Gebrauchsmuster die praktisch gleichen Anforderungen gestellt, wie an das Patent. Die maximale Laufzeit beträgt lediglich 10 Jahre. Weiterhin wird die Prüfung auf Gebrauchsmusterfähigkeit, also ob Neuheit und Erfindungshöhe den Anforderungen entsprechen, erst im Falle einer Verletzung- oder Löschungsklage geprüft. Hierdurch erhöht sich das Risiko, dass ein Schutzrecht während seiner Laufzeit verloren wird und die Gewinnaussichten in einem Verletzungsstreit können tendenziell nur mit geringer Wahrscheinlichkeit abgesehen werden.

### **Alternativstrategien**

Vor Anmeldung eines Patentes ist der Nutzen, also das räumlich und zeitliche beschränkte Monopol auf die gewerbliche Nutzung der Erfindung, mit den entstehenden Kosten, den Schwierigkeiten der Durchsetzung der eigenen Rechte sowie der Offenlegung abzuwägen. Patente und Gebrauchsmuster stellen für den Zeitraum der technischen Aktualität werthaltige Investitionsgüter dar, deren Schaffung unter Berücksichtigung aller Verwertungsmöglichkeiten und Entstehungskosten auf Rentabilität geprüft werden sollte. Oft erweist sich diese Abschätzung aber aufgrund mangelnder Prognosesicherheit als schwierig und es kommt die Frage auf, ob es auch Alternativen zur Schutzrechtsanmeldung gibt.

Die erste Alternative ist die Geheimhaltung einer Erfindung. Die Erfindung wird damit zwar nicht direkt offen

gelegt, jedoch können Wettbewerber diese oft durch Methoden des Reverse Engineering mit einem mehr oder weniger hohem Aufwand nachvollziehen. Sollte die Erfindung für einen Fachmann am Produkt nachvollziehbar sein, so gilt auch der eigene Verkauf von erfindungsgemäßen Gegenständen als Veröffentlichung. Die Geheimhaltung eignet sich also nur bei solchen Erfindungen, die nur durch einen erheblichen Aufwand im Reverse-Engineering aufdeckbar sind. Dieser Aufwand ist in die Entscheidung für oder gegen eine Patentanmeldung miteinzubeziehen.

Als zweite Alternative bietet sich die gezielte Offenlegung der Erfindung an. Dadurch wird sie zum Stand der Technik und ist durch Konkurrenten nicht mehr patentierbar. Somit bleibt die eigene Handlungsfreiheit gesichert. Jedoch können Wettbewerber die Erfindung uneingeschränkt nutzen. Gassmann & Bader [9] schlagen deshalb die sog. Guerillastrategie vor. Die Publikation soll so erfolgen, dass sie mit hoher Sicherheit von niemanden gelesen wird, also beispielsweise in der Vereinszeitung des lokalen Kegelclubs. Die Erfindung wird so im rechtlichen Sinne zum Stand der Technik, da sie dem Fachmann bekannt sein könnte, in der Praxis jedoch höchstwahrscheinlich nicht bekannt ist. Versucht ein Wettbewerber die Erfindung als Patent anzumelden, kann gegen dieses durch einen Hinweis auf die Veröffentlichung Einspruch eingelegt werden. Eine eigene Patentanmeldung wird jedoch offengehalten, da ein Patentprüfer mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht auf die Veröffentlichung stoßen wird.

Die Strategie ist jedoch mit dem Risiko verbunden, dass Konkurrenten die Veröffentlichung entdecken und so die Erfindung frei nutzen können. Weiterhin überdeckt die eigene Veröffentlichung in ihrem Inhalt eine gegnerische Patentanmeldung meist nur bereichsweise, weshalb nicht sicher planbar ist, inwieweit zukünftige Fremdanmeldungen tatsächlich zu verhindern sind.

### Kosten technischer Schutzrechte

Wie bereits erwähnt, sind mit der Anmeldung, Erhaltung und Durchsetzung gewerblicher Schutzrechte

Kosten verbunden. Diese müssen in einem sinnvollen Verhältnis zu ihrem Nutzen stehen. Im Folgenden soll nun eine Abschätzung für anfallende Aufwendungen gegeben werden. Ein Überblick über die zu berücksichtigenden Kosten ist in Abbildung 2 dargestellt.

Für die Anmeldung eines gewerblichen Schutzrechtes fallen Gebühren für das Patentamt und das Honorar des Patentanwaltes an. Während die Gebühren von den Patentämtern festgelegt werden, sind Patentanwälte keiner Gebührenordnung unterworfen. Sie können ihre Honorare frei vereinbaren. Für Aufrechterhaltung oder Verlängerung von Patenten fallen jährliche Gebühren, die sog. Taxen an. Diese werden mit steigender Patentlaufzeit immer höher. Erklärt sich der Patentinhaber zur Lizenzvergabe bereit, halbieren sich diese Gebühren, was jedoch in der Praxis selten genutzt wird, da der Patentinhaber dann dem ersten Anfrager eine Lizenz erteilen muss und nur in sehr eingeschränktem Umfang ein Widerspruchsrecht hat.

Zur Durchsetzung von Schutzrechten fallen Kosten für die Überwachung von Konkurrenten, Anwaltshonorare und gegebenenfalls Gerichtskosten an.

Die Kosten für Patente und Gebrauchsmuster werden im Folgenden anhand von Szenarios exemplarisch dargestellt. Hierbei wird vornehmlich auf die fest kalkulierbaren Kostenbestandteile abgestellt. Neben den aufgeführten Kosten, fallen weitere Aufwendungen für die Suche nach Patentverletzungen und die Durchsetzung der eigenen Ansprüche an, was nicht unterschätzt werden sollte. Eine Darstellung dieser Kosten ist hier je-

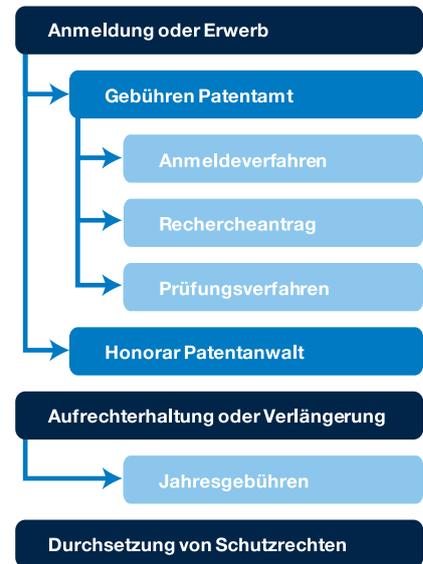


Abb. 2: Überblick über Kosten

doch nicht sinnvoll, da sie stark vom Einzelfall, der Produktart und Wettbewerbssituation abhängig sind. Auch liegen die Anwaltshonorare für ein einzelnes Schutzrecht bei kleineren Firmen mit hohem Beratungsbedarf oft wesentlich höher, als bei großen Firmen mit eigener Rechtsabteilung ggf. festangestellten Patentassessoren. In den Graphen wird aus diesem Grund nur der Kostenverlauf über Jahresgebühren und Anmeldegebühren verdeutlicht, der allerdings häufig für die Wahl der Anmeldestrategie den ausschlaggebenden Gesichtspunkt darstellt.

Die aufgeführten Kosten sind den aktuellen Gebührenordnungen des Deutschen Patent- und Markenamtes sowie des Europäischen Patentamtes entnommen [10], [11].

Im ersten betrachteten Szenario wird ein deutsches Patent über die maximale Laufzeit von 20 Jahren und ohne Bereitschaft zur Lizenzvergabe be-

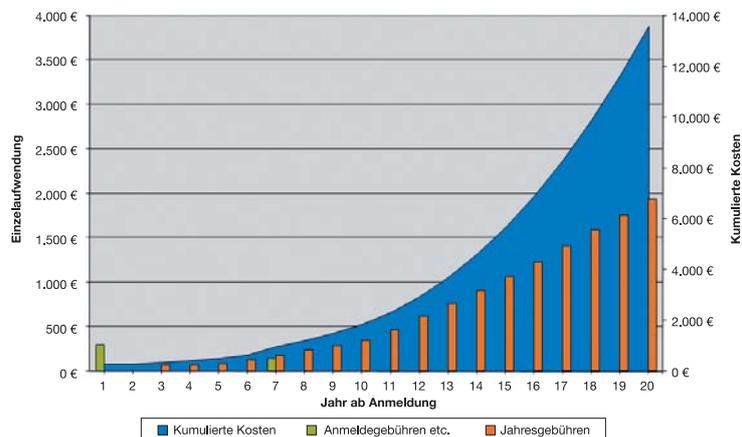


Abb. 3: Kosten deutsches Patent

trachtet. Die anfallenden Kosten sind in Abbildung 3 dargestellt. Die kumulierten Kosten betragen hierbei über die gesamte Laufzeit ca. 14.000 €. Zusätzlich muss mit einem Honorar für den Patentanwalt zwischen 3000 und 7000 € gerechnet werden.

Im zweiten Szenario, das in Abbildung 4 dargestellt ist, wird ein europäisches Patent über die maximale Laufzeit von 20 Jahren und Gültigkeit in zwölf Staaten betrachtet. Die kumulierten Aufwendungen betragen in diesem Fall ca. 26.000 €. Die durchschnittlichen Vertreterkosten betragen im Anmeldeverfahren 5500 €. Zusätzlich fallen noch Honorare im Erteilungsverfahren und Übersetzungskosten an. Abhängig vom Umfang der Anmeldung und den ausgewählten Staaten ist mit Übersetzungskosten in Höhe von etwa 4000 bis 7000 € zu rechnen.

Als abschließendes Szenario wird ein nationales Gebrauchsmuster als Alternative zur Patentanmeldung betrachtet. Über die maximale Laufzeit von 10 Jahren fallen hierbei kumulierte Gebühren von ca. 1400 € an (vgl. Abbildung 5). Die Kosten liegen im Vergleich zu einem nationalen Patent aufgrund des Wegfalls des Prüfungsverfahrens geringfügig niedriger. Das Honorar für den Patentanwalt fällt hier nur für das Anmeldeverfahren an und ist tendenziell geringer, da die einzureichenden Dokumente in der Ausführung von Beschreibung, Zeichnungen und Ansprüchen teils einfacher ausfallen können. Die Erfahrung zeigt, dass mit einem Anwaltshonorar in einer Größenordnung von 1000 bis 2000 € gerechnet werden muss.

### Zusammenfassung

In diesem Artikel wurden die Vor- und Nachteile der gewerblichen Schutzrechte Patent und Gebrauchsmuster diskutiert. Ein Schwerpunkt der Betrachtungen lag auf den anfallenden

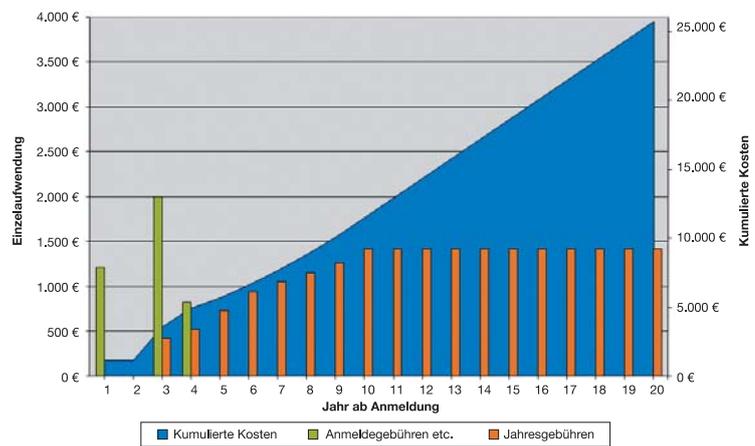


Abb. 4: Kosten europäisches Patent

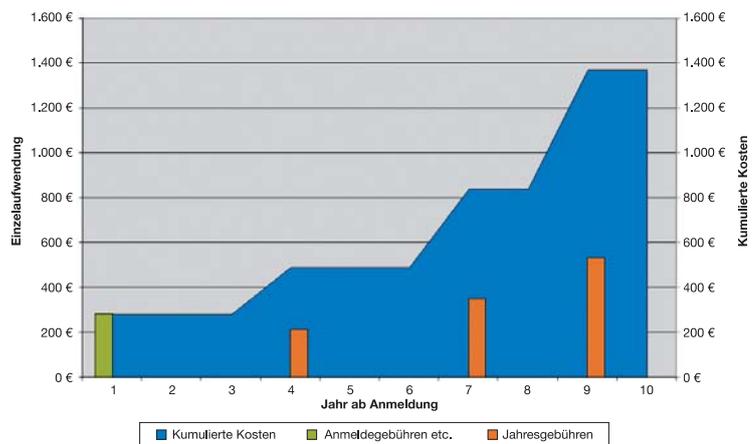


Abb. 5: Kosten Gebrauchsmuster

Kosten der Patentanmeldung und -aufrechterhaltung.

Vor Anmeldung eines gewerblichen Schutzrechtes ist der mögliche Nutzen den Risiken und Kosten gegenüberzustellen. Als kalkulierbare Kostentreiber stellen sich hierbei die jährlichen Gebühren an die Patentämter dar. Da diese mit der Laufzeit steigen, ist genau zu prüfen, ob sie den Nutzen rechtfertigen. Gerade bei älteren Patenten, die technisch nicht mehr aktuell sind, ist häufig eine Aufrechterhaltung nicht lohnend, da die Kosten in keiner Weise den Nutzen

aus dem Monopol der gewerblichen Nutzung rechtfertigen. Gassmann et al. [9] empfehlen eine Patentanmeldung dann, wenn der Anmelder die finanziellen Mittel besitzt, diese auch durchzusetzen. Allerdings sollte auch die Abschreckungswirkung eines Patents berücksichtigt werden, die ohne weitere Kostenentstehung eintritt. Alternativen zur Patentanmeldung sind die Geheimhaltung der Erfindung sowie die gezielte Offenlegung, bei Bedarf unter Anwendung der Guerillastrategie, also einer verdeckten Veröffentlichung.

## Kostenneutraler Schutz vor Produktnachahmung

Steven Braun, Klaus Birkner, Markus Petermann

Es gibt dutzende möglicher Maßnahmen, mit denen sich Unternehmen gegen Produktpiraterie schützen können. Diese haben alle eines gemein:

Sie kosten Geld und Ressourcen. Dieses Dilemma kann jedoch umgangen werden, indem Unternehmen durch gezielten Einsatz ihrer Stärken qualitativ gleichwertige Produktnachahmungen verhindern. Dieser Beitrag beschreibt, wie dadurch ein präventi-

ver, kostenneutraler Schutz vor Produktpiraterie etabliert werden kann. Für die Entwicklung eines Produktes ohnehin nötige Arbeitsschritte können derart gestaltet werden, dass möglichst viele „kleine“ Schutzmechanismen implementiert werden.

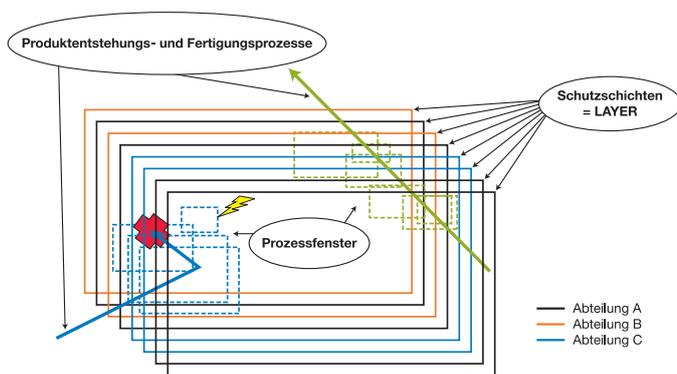


Abb. 6: Layermodell

In der Summe ergibt sich so ein nur schwer zu durchdringender Schutz, während die Mechanismen für sich Nachahmung nicht verhindern würden. Wichtig ist es, dazu frühzeitig bei den beteiligten Personen im Unternehmen ein Bewusstsein zu schaffen, welche Möglichkeiten für derartige Schutzmechanismen im eigenen Unternehmen bestehen und welche davon sinnvoll anzuwenden sind.

Im Rahmen einer Kooperation zwischen der Technischen Universität München und der LOEWE Opta GmbH wurden in diesem Zusammenhang Möglichkeiten des präventiven Know-how-Schutzes durch Gestaltung von Fertigungs- und Kooperationsprozessen betrachtet. Dabei wurde das sogenannte Layer-Modell entwickelt, das sich gedanklich an den Prinzipien einer Multilayerplatine orientiert und im Folgenden vorgestellt wird.

### Multilayerplatinen als Vorbild für das Layer-Modell

In der Leiterplattenfertigung werden für komplexe Schaltungen mehr als zwei Kupferschichten verwendet, in denen die Leiterbahnen verlaufen. Bei mehr als zwei Kupferlayern spricht man von Multilayer-Platinen. Diese sind bei der Firma Loewe mit vier und sechs Lagen bereits überwiegend im Einsatz. Diese verschiedenen Schichten werden mit Hilfe von Durchkontaktierungen miteinander verbunden. Durch diese Art der Ankopplung kann, über alle Bauteile die sich auf einem technischen Layer befinden, ein Informationsfluss durch alle Ebenen stattfinden. Wenn nur ein Bauteil fehlt, nicht mit den richtigen Parametern versehen wurde, oder gar

ein ganzer technischer Layer entfernt wurde, wird das Produkt nicht richtig, nur sehr eingeschränkt oder gar nicht funktionieren.

Im Folgenden wird nun erläutert, wie das Prinzip des Informationsflusses in Multilayerplatinen zum Schutz vor Produktimitation übertragen wird.

Die Handlungstätigkeiten für Produktentwicklungs- oder Fertigungsprozesse stellen die einzelnen Layer im Modell dar. Diese Layer sind – genauso wie die Bauteile auf einem technischen Layer – mit verschiedenen Informationsträgern, Informationsverarbeitern und Prozessgrößen versehen. In der praktischen Anwendung können dies Menschen, Computer, Fertigungs- oder Entwicklungsprozesse samt ihrem Prozessgrößen oder Zulieferfirmen sein. Die Durchkontaktierungen einer Platine sind im Layer-Modell durch zur Verfügung stehende Kommunikationswege wie mündliche Besprechungen, E-Mail, Chat, Briefverkehr oder Dokumentationen repräsentiert.

Die verschiedenen Layer im Modell werden also beispielsweise von einzelnen Abteilungen aufgestellt, die eng miteinander zusammenarbeiten. In den einzelnen Ebenen werden Prozessfenster geöffnet, die einen funktionierenden Produktentstehungs- oder Fertigungsprozess ermöglichen. Ist ein Fenster geschlossen oder verschoben, wird dieser Weg gesperrt. Das Prozessziel kann dann nicht erreicht werden (siehe Abbildung 6).

### Funktionsweise des Layer-Modells

Das Layer-Modell wirkt in Bezug auf Kopierschutz durch zwei Stellschrauben:

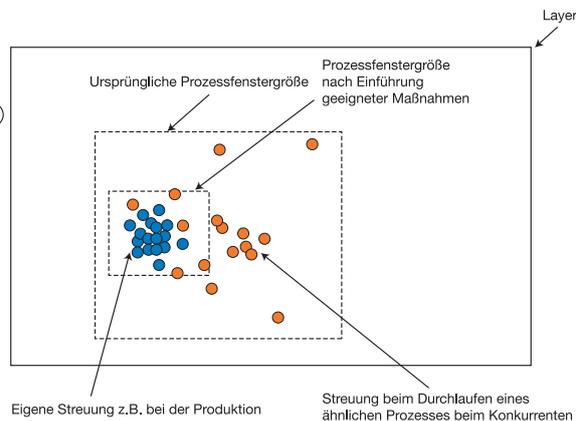


Abb. 7: Prozessfenster eines Layers

- Verengung der Prozessfenster, die eine Kommunikation in die nächste Ebene ermöglichen (siehe Abbildung 7)

- Erhöhung der Anzahl der hintereinander aufgestellten Schichten

Ist es nun möglich, für einen gut beherrschten Prozess sehr enge Rahmenbedingungen zu erzeugen, so erhöht sich der Aufwand zur Nachbildung dieses Prozesses. Dies kann für potenzielle Nachahmer beispielsweise hohe Ausschussraten zur Folge haben.

Eine Verengung von Prozessfenstern ohne enormen technischen und finanziellen Aufwand ist aber meist nur an wenigen Stellen möglich. Somit ist es nicht nur nötig, die einzelnen Prozessfenster so klein wie möglich zu halten, sondern zusätzlich durch eine große Anzahl an Layern die Abfolge der Prozesse so undurchsichtig wie möglich zu gestalten. Um die Menge der Schichten zu erhöhen, sollten alle Bereiche eines Unternehmens betrachtet werden.

Beispielsweise seien folgende Möglichkeiten für Layer hier aufgeführt:

- Flexible und kurzfristige Lösungen im Personalwesen, bei denen ein verstärkter Personaleinsatz für eine sofortige Reaktion auf Fehler im Produkt oder schnelle Neuentwicklungen sorgen, führen bei einem Nachahmer, der dazu nicht in der Lage ist, zu längeren Time-to-Market-Zeiten.
- Gut eingespielte Partnerschaften mit Zulieferern haben zur Folge, dass deren Know-how mit in die eigene Entwicklung und Produktion einfließen. Ohne deren Hilfe kommt es zu wesentlich schlechteren Resultaten, gerade in Bezug auf sehr

diffizile Feinabstimmungen. Hierbei kommt es zu einer gewissen Abhängigkeit vom Zulieferer.

- Experimentierfreudige Entwickler erhöhen die Wahrscheinlichkeit für Innovationen, die Nachahmer erst mit viel Aufwand durchdringen müssen um sie kopieren zu können.
- Langjährig gereifte Parameterwahl bei Fertigungs- und Entwicklungsprozessen garantieren eine schnelle und vor allem ausschussarme Produktion. Ohne unkompliziert abrufbare Quellen für diese Größen, zum Beispiel in Form von geschützten internen Datenbanken, werden Prozesse langsam und unwirtschaftlich.
- Moderne Maschinen für hochkomplexe Fertigungsverfahren bieten die Möglichkeit, eng gewählte Parameter in Bezug auf die Produktionssicherheit zu realisieren, die mit älteren Maschinen nicht erzielbar sind.
- Zusammenarbeit der Abteilungen untereinander wirkt sich stark auf die Entwicklungsgeschwindigkeit sowie die Produktion eines Produktes aus. Vielen Nachahmern fehlt hier punktuell Expertise, weil beispielsweise Entwicklung oder Qualitätsmanagement komplett fehlen.

Die aufgeführten Beispiele aus den verschiedenen Bereichen sollen die Möglichkeiten verdeutlichen, wie flexibel und vielseitig sich ein Layer darstellen kann.

Es sei erwähnt, dass mit der Einengung der Prozessfenstergröße weitere positive Nebeneffekte auftreten. So steigt die Qualität und mit ihr das Know-how, zum Beispiel durch die Verwendung moderner Zulieferprodukte. Grundvoraussetzung zur Deckung der entstehenden Kosten ist die Fähigkeit, sehr komplexe Entwicklungs- und Fertigungsprozesse zu beherrschen und Hightech-Produkte am Markt anzubieten. Ebenso steigt durch viele, gut beherrschte Layer die Reaktionsfähigkeit auf Veränderungen im Markt.

### Technische Voraussetzung für die Anwendbarkeit des Layer-Modells

Es existieren technische Bedingungen, um durch den Einsatz des Layer-Modells kopiergeschützte Produkte und zudem Spitzentechnologie zu

erzeugen. Diese Bedingungen lassen sich wie folgt formulieren:

- Prozesse sind nicht substituierbar durch andere Prozesse oder ein Redesign des Produkts.
- Verwendete Materialien sind nicht substituierbar durch andere Materialien.
- Eingestellte Parameter sind nicht substituierbar durch andere Parameter.

### Verdeutlichung der Wirkungsweise und beispielhafte Anwendung des Modells

Der Schutz durch das Layer-Modell ist umso wirksamer, je mehr verschiedene Layer übereinander gelegt werden. Als gedankliches Modell kann man sich eine Glasscheibe vorstellen, die im unbehandelten Zustand leicht zerbrechlich ist. Wird diese Scheibe mit einem speziellen Wärmeprozess behandelt und somit innere Spannungen entfernt, nimmt die Sprödigkeit bereits deutlich ab. Wird nun noch zwischen mehrere Glasscheiben jeweils eine Folie eingebracht, entsteht aus einfachen Glasscheiben ein Panzerglas, das nahezu allen Angriffen über einen gewissen Zeitraum Stand hält. Das gleiche Prinzip funktioniert auch beim Kopierschutz. Mehrere Layer zusammen mit einem stabilen Verbund ergeben einen nur schwer zu durchdringenden Schutz.

Ein Anwendungsbeispiel des Layer-Modells kann in der Tunerentwicklung von Loewe gefunden werden. Wie sich dabei die Zusammenhänge gestalten, ist in Abbildung 8 dargestellt. Ein grundsätzlicher Vorteil von Lötprozessen ist, dass das Lot während des Fertigungsprozesses schmilzt und somit sämtliche Parameter wie Lotpastenverteilung, Lotmenge und Flussmittelzusammensetzung nicht mehr extrahierbar sind. Es ist nicht mehr ersichtlich, welche Prozesse in welcher Reihenfolge ausgeführt worden sind. Dies

entspricht im Layer-Modell der Ansammlung mehrerer Layer.

Selbst wenn dieses Netzwerk geknackt ist, werden für jede elektrische Baugruppe verschiedene weitere technische Layer benötigt, um sie reproduzieren zu können. Beim Tuner sind es verschiedene technische Layer für die Kupferschichten, zwei technische Layer für den Lötstoplack, mehrere technische Layer für Bohrungen und Lotpaste. Fehlt auch nur einer dieser technischen Layer, kann man den Tuner nicht funktionsfähig nachbauen.

### Schutzwirkung des Layer-Modells

Aus dem Zusammenspiel vieler kleiner Schutzmaßnahmen („Layer“) entsteht ein kostenneutraler und nur schwer zu umgehender Kopierschutz. Unter „kostenneutral“ ist hierbei zu verstehen, dass keine Kosten verursacht werden, die nicht ohnehin im Entwicklungsprozess entstehen würden. Der Kopierschutz wird vielmehr durch einen Ressourceneinsatz realisiert, der zusätzlich zu anderen Anforderungen auch die Aspekte des vorgestellten Layer-Modells berücksichtigt.

Durch die Anwendung der Prinzipien des Layer-Modells kann – speziell bei Produktneuentwicklungen – das Produkt und die zur Erstellung notwendigen Verfahren mit Augenmerk auf Kopiersicherheit entwickelt werden. Diese Schutzmechanismen gegen Nachahmung müssen aber zwingend bereits in der Entwicklungsphase des Produktes eingesteuert werden, da am fertig entwickelten Produkt keine kostenneutralen Kopierschutzmaßnahmen mehr möglich sind.

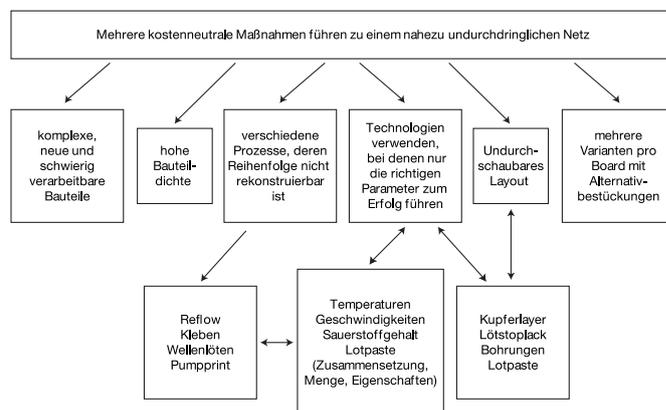


Abb. 8: Schutzlayer am Beispiel eines Lötprozesses

# Plagiatschutz durch Target Costing

Johannes Labuttis, Thomas Meiwald

In der jüngeren Vergangenheit betrifft Produktpiraterie nicht nur Software, Musik und Filme oder Hersteller von Luxusartikeln, sondern zunehmend auch Produkte der Investitionsgüterindustrie [12]. Durch die häufig anzutreffende Überdimensionierung von Komponenten im Maschinen- und Anlagenbau, wird den Produktpiraten ein schneller und einfacher Nachbau erleichtert. Selbst bei Verwendung minderwertiger Teile in den Kopien ist durch die ausgelegten Sicherheiten bei der Entwicklung des Originals häufig nicht mit einem vorzeitigen Versagen zu rechnen [13].

Ziel des Produktschutzes durch Target Costing ist es, Overengineering und Überdimensionierung zu vermeiden und so die Kostenvorteile der Produktpiraten zu reduzieren.

Mit Hilfe des Target Costing können Kosten in Entwicklungsprojekten gesteuert werden. Der geforderte Preis wird nicht mehr an den Produktentstehungskosten ausgerichtet, sondern die Kosten am erzielbaren Preis. Ausgehend von der Gesamtproduktebene können so die Kosten auf einzelne Merkmale, Funktionen, Komponenten und Prozesse heruntergebrochen werden [14], [15].

## Produktschutz durch Target Costing

Die Imitationsentscheidung des Kopisten beruht auf der erfolgreichen Markteinführung des Originalherstellers. Dadurch wird das Risiko, dass das Produkt nicht den Kundenanforderungen entspricht und sich deshalb schlecht verkauft für den Kopisten reduziert. Weiterhin wird ein Hinweis auf die erzielbaren Preise gegeben.

Die Chance des Plagiats besteht darin, dass ausgehend von den Originalprodukten die Kosten optimiert werden. Das Target Costing stellt einen erfolgsversprechenden Ansatz dar, um die eigenen Kosten zu reduzieren und dadurch die Kostenführerschaft der Plagiateure zu schwächen. Die Attraktivität der Herstellung von Plagiaten sinkt. Im Folgenden werden einzelne Maßnahmen des Target Cos-

ting im Hinblick auf Erschwerung von Produktplagiaten vorgestellt.

### Präventives Qualitätsmanagement

Durch Erhöhung der Qualität mit präventiven Maßnahmen wie FMEA und Design Review lassen sich Prüfkosten reduzieren und Fehlerkosten vermeiden.

### Simultaneous Engineering

Durch die Parallelisierung von Entwicklungsaktivitäten wird der Markteintritt neuer Produkte nach vorne verschoben. Hierdurch betreffen bestehende Plagiate nicht mehr das aktuelle Produktportfolio. Weiterhin kann die Kostensituation durch Reduktion von Entwicklungskosten und Erhöhung der Qualität verbessert werden.

### Kosteneffiziente Konstruktion

Durch konsequentes Umsetzen des Design-to-Cost können die Herstellkosten der Originalprodukte reduziert werden.

### Variantenmanagement

Die Vermeidung von Varianten, welche vom Kunden nicht gewünscht bzw. nicht ausreichend honoriert werden, führt zu einer Reduktion der Komplexitätskosten.

### Zuliefererintegration

Durch Kooperation mit Lieferanten wird ein gemeinsames Know-how aufgebaut, welches von Plagiateuren nur schwer zu imitieren ist. Durch die langfristige und partnerschaftliche Lieferantenbeziehung sinkt das Risiko, dass Wissen von Lieferanten an Wettbewerber weitergegeben wird.

### Kooperationen mit anderen Unternehmen

Durch Kooperationen über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg können Kosten reduziert werden, was im Sinne des Target Costing die Einhaltung der erlaubten Zielkosten erleichtert. Dies wird erreicht, indem die Aufwände für kostenintensive Investitionen für das einzelne Unternehmen durch die Verteilung auf mehrere Kooperationspartner reduziert werden.

### Reverse Engineering

Durch Reverse Engineering von Wettbewerbsprodukten und Plagiaten bereits zu Beginn einer Produktentwicklung kann Overengineering identifiziert und somit die Herstellkosten reduziert werden. Dadurch verschlechtert sich

die Kostenführerschaft von Plagiaten.

### Plagiatorientierte Preisbestimmung und Quersubventionierung

Neben den genannten Ansätzen zur Verbesserung der eigenen Kostensituation kann bewusst die Marge des Originalprodukts reduziert werden um so die Attraktivität von Plagiaten zu reduzieren. Bei schwer imitierbaren Produkten kann hingegen auf eine Hochpreisstrategie gesetzt werden. Die leicht zu kopierenden Erzeugnisse werden quersubventioniert um den am Markt durchsetzbaren Preis zu realisieren. Das Konzept der Preisdifferenzierung ist nicht nur auf Produkte anwendbar, sondern auch auf Märkte und Marktsegmente. Durch Anbieten günstiger Produkte in, hinsichtlich Plagiaten kritischen Märkten und in unteren Preissegmenten, verbessert sich die Wettbewerbssituation gegenüber den Plagiateuren. Das Wachstum bzw. der Markteintritt von Kopisten im Low-cost-Segment kann verhindert und so einer möglichen Ausweitung des Produktportfolios auf das Premiumsegment vorgebeugt werden.

Durch verbesserte Einbindung von Kundenwünschen und -erwartungen, durch strikte Einhaltung der Zielkosten, und durch eine intensivere Analyse der Plagiate und Konkurrenzprodukte mithilfe des Benchmarking können sich Unternehmen gezielt auf den Kampf gegen Produktpiraterie rüsten. Ihre Erfolgchancen können merklich erhöht werden, indem sich mehrere Hersteller gleicher oder fremder Branchen gegenseitig unterstützen.

Das Risiko des Target Costing ist jedoch, dass Plagiateure von den reduzierten Kosten, der erhöhten Qualität und der früheren sowie verbesserten Erfüllung von Kundenwünschen mitprofitieren. Die bereits in der Einleitung diskutierten Kostenvorteile von Plagiateuren bleiben weiterhin bestehen. Deshalb sind die Maßnahmen des Target Costing häufig nur dann wirksam, wenn sie im Verbund mit Maßnahmen eingesetzt werden, welche die Erstellung und den Vertrieb von Produktkopien erschweren.

# Vermeidung ungewollten Transfers von Know-how in CAD-Modellen

Alexander Naß, Markus Petermann, Sebastian Schenk

Durch ständige steigende Produktkomplexität und -vielfalt steigt der Bedarf von Entwicklungs- und Produktionskooperationen zwischen Unternehmen. Um reibungslose Entwicklungsprozesse zu gewährleisten werden immer mehr Produktmodelle zwischen Unternehmen ausgetauscht [16]. Mit steigendem Informationsaustausch wächst jedoch auch die Gefahr, dass wichtige Produktinformationen auf unerwünschte Art und Weise das Unternehmen verlassen. Der folgende Beitrag beschreibt, wie ungewollter Informationstransfer durch gewollten oder nichtgewollten Austausch von CAD-Modellen und damit der potenzielle Wissensaufbau bei Plagiatoren verhindert werden kann.

## Arten des Abflusses von Produktinformationen

Der Informationsabfluss kann wie folgt klassifiziert werden: Hinsichtlich den beteiligten Personen, wird zwischen dem Unternehmen bekannte und unbekannt unterschieden. Der Abfluss kann über legale und illegale Pfade geschehen. Abbildung 9 stellt einen Überblick über die verschiedenen Arten des Informationsabflusses

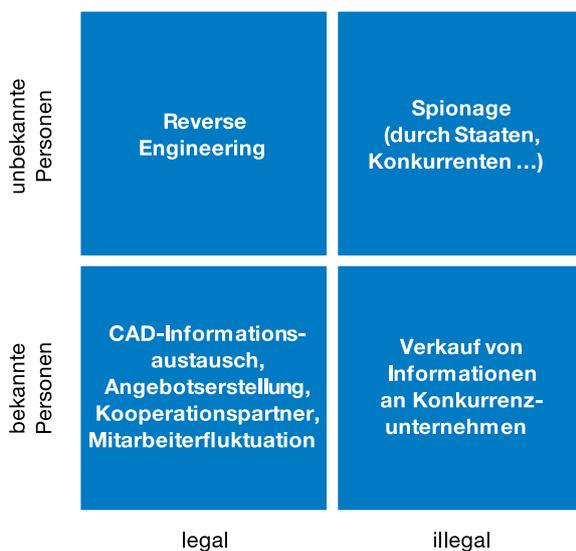


Abb. 9: Arten von Informationsabfluss

und ihre Einordnung in die genannte Klassifikation dar.

Illegaler Informationstransfer über unbekannt Personen findet über Spionage statt. Diese kann beispielsweise durch Staaten oder Konkurrenten erfolgen. Eine besondere Gefahr stellen hierbei, durch ihre starke finanzielle und technische Ausstattung, Geheimdienste dar. Deren Ziel ist die gezielte Erlangung fremder Informationen um sie der eigenen Volkswirtschaft zur Verfügung zu stellen. Industriespionage kann jedoch auch durch professionelle Einheiten großer Unternehmen erfolgen, um den Wettbewerb auszuspähen mit dem Ziel an Informationen über Konzernstrategien, Unternehmensdaten und Forschungsergebnisse von Konkurrenten zu gelangen. [17]

Der Kanal des Informationstransfers ist hierbei der illegale Zugriff auf physikalische Informationsträger wie Akten oder Prototypen oder über elektronische Wege.

Auf illegale Weise können Informationen jedoch auch durch bekannte Personen wie eigenen Mitarbeitern oder Fremdpersonal das Unternehmen verlassen. Neben unbeabsichtigtem Informationstransfer kann dies auch aus Vorsatz geschehen – beispielsweise um sich selbst zu bereichern oder dem Unternehmen zu schaden. Zur Gruppe des Fremdpersonals zählen das Reinigungs- und Wartungspersonal, Mitarbeiter von Fremd- und Zeitarbeitsfirmen sowie Studenten. Die Gefahr, welche von dieser Gruppe ausgeht, liegt im gestatteten physikalischen Zutritt zu den Räumlichkeiten sowie dem Zugang zu IT-Systemen. [17]

Quellen des Informationsabflusses

auf legalem Wege sind Geschäftspartner des eigenen Unternehmens, wie Wirtschaftsprüfer, Beratungsgesellschaften, Entwicklungspartner, Zulieferer und Kunden.

Durch Reverse Engineering können für das Unternehmen unbekannt Personen auf legalen Wegen an Produktinformationen gelangen. Hierbei werden bestehende Produkte oder Lösungen durch Zerlegen des Objekts umfassend analysiert [18].

Das Risiko ungewollten Informationsabflusses lässt sich durch Einschränkung des Informationsgehaltes von CAD-Modellen reduzieren. Der Verkauf von Daten und Informationen sowie Spionage wird hierdurch erschwert. Beim CAD-basierten Informationsaustausch und bei der Angebotserstellung werden schützenswerte Informationen, soweit sinnvoll, nicht außer Haus gegeben. Dieser Ansatz erzielt eine breite Wirksamkeit außer bei Reverse Engineering, da hier der Transfer nicht über Entwicklungsdokumente, sondern über das fertige Produkt vollzogen wird.

Im Folgenden wird beschrieben, wie CAD-Modelle gegen ungewollten Informationsabfluss geschützt werden können.

## Schutzkonzepte für CAD-Modelle

Für CAD-Modelle gibt es die Schutzstrategien „Verschlüsselung“ und „Informationsreduktion“, welche im Folgenden diskutiert werden.

### Verschlüsselung

Das Verschlüsseln digitaler Dokumente schützt die Inhalte mittels Verschlüsselung und Authentifizierungsmechanismen. Ohne diese können die Dateien zwar empfangen, aber nicht entschlüsselt werden.

### Informationsreduktion

Durch gezielte Reduktion sowie Verfälschung von Daten werden Informationen aus CAD-Modellen entfernt. Hierbei kann eine Entfremdung der Geometrie stattfinden.

Im Folgenden werden die Vor- und Nachteile der beiden Schutzstrategien diskutiert.

Ein Nachteil des Verschlüsseln ist, dass alles was verschlüsselt wurde auch wieder entschlüsselt werden kann. Dies ist lediglich eine Frage der zur Verfügung stehenden Zeit und Ressourcen. Weiterhin können Dateien von Berechtigten geöffnet und entschlüsselt abgespeichert werden bzw. an unberechtigte Personen weitergeleitet werden. Informationsreduktion ist dagegen ein irreversibler Vorgang: einmal gelöschte Daten können auch von berechtigten Personen nicht mehr hergestellt werden. Folglich muss vor der Informationsreduktion sichergestellt werden, dass der Empfänger mit der reduzierten Datei ohne Einschränkungen arbeiten kann.

In der Praxis empfiehlt sich eine Kombination aus beiden Strategien: Die jeweiligen Stakeholder haben nur Zugriff auf die für ihre Arbeit notwendigen Informationen. Diese werden durch Verschlüsselung weiter vor unberechtigter Verwendung geschützt. Im Folgenden wird ein Konzept zur gezielten Informationsreduktion vorgestellt. Für detaillierte Konzepte der Verschlüsselung sei auf die einschlägige Literatur wie beispielsweise Gora et al. [17] verwiesen.

## Vorgehen zur Informationsreduktion

### Definition der schützenswerten Informationen

Im ersten Schritt wird geprüft, welche Informationen überhaupt geschützt werden sollen. Maximaler Schutz für alle Modelle ist nicht zielführend, da zusätzlicher Aufwand entsteht, was Kosten verursacht und die Akzeptanz der Mitarbeiter beeinträchtigt. Um deren Motivation zu erhalten, muss eine tiefere Bedeutung in der Informationsreduktion vermittelt und gesehen werden.

Deshalb muss durch Experten des jeweiligen Unternehmens eine Klassifikation des Schadpotentials unter Berücksichtigung von Produktspektrum und Kernkompetenzen durchgeführt werden. Dieser Prozess kann durch Einsatz einer FMEA unterstützt werden.

Auf dieser Basis ist im folgenden Schritt ein Schutzkonzept abzuleiten.

### Aufbau des Schutzkonzeptes

Im Folgenden werden einzelne Strategien diskutiert, mit Hilfe derer Informationen aus CAD-Modellen entfernt werden können

- Entfernen von Bezeichnungen

Durch das Entfernen von Bauteilnamen kann die Zugehörigkeit eines Dokuments zu einem bestimmten Produkt nicht mehr ohne weiteres nachvollzogen werden.

- Entfernen der Intelligenz

Werden Formeln, Regeln und Parameter gelöscht, sind Varianten nicht mehr nachvollziehbar.

- Entfernen der Konstruktionshistorie

Ohne die Konstruktionshistorie lassen sich Features<sup>1</sup> wie Bohrungen oder Gewinde nicht mehr nachvollziehen. Durch Umwandeln von Volumen- in Flächenmodelle ist nicht mehr ohne weiteres zu rekonstruieren, auf welcher Seite einer Fläche sich Material befindet.

- Entfernen komplexer Konstruktionen und Ersatz durch Grundkörper  
Das Innenleben wird gelöscht und nur die Außenhaut bleibt erhalten. Dadurch fallen die internen Schnittstellen des Produktmodelles weg.

- Entfernen der exakten mathematischen Beschreibung  
Die Geometrie wird so nur noch angenähert, was exakte Messungen am virtuellen Bauteil verhindert.

Neben der reinen Entfernung von Informationen, können diese auch gezielt verfälscht werden um unberechtigte Nutzer auf eine falsche Fährte zu führen:

- Skalieren des Modells

Durch beliebige Vergrößerung oder Verkleinerung liefert eine Messung keine sinnvollen Ergebnisse mehr.

Gemäß der Auswahl der zu schützenden Informationen werden die jeweils sinnvollen Einzelstrategien ausgewählt. Beispielsweise sollte für eine Angebotsanfrage eines Bauteils mit einem hohen Gehalt schützenswerter Informationen bei einem Lieferanten lediglich so viel Information außer

Haus gegeben werden, dass ein hinreichend genaues Angebot erstellt werden kann. Ein Kunde benötigt für die Integration eines Modells in seine eigenen lediglich genaue Daten über die Außengeometrie.

Die Durchführung der einzelnen Schritte lässt sich durch Tools unterstützen und somit der Aufwand der Umsetzung reduzieren.

### Diskussion

Mit der Beschränkung des Informationsgehaltes von CAD-Modellen auf den Informationsbedarf des Datennutzers kann ungewollter Informationstransfer verhindert werden. Jedoch wird damit häufig auch verhindert, dass der Partner auf eigene Initiative innovative Ideen entwickelt und diese einbringt.

Zur Umsetzung des vorgestellten Konzeptes ist es jedoch nötig, dass der einzelne Mitarbeiter weiß, welche Informationen schützenswert sind und an wen sie herausgegeben werden dürfen. Häufig ist ihnen jedoch nicht bewusst, welchen Wert die vorliegenden Informationen für das Unternehmen haben. Schaden kann durch Zeitdruck, Unwissenheit oder Gedankenlosigkeit mitverursacht werden. Aus diesem Grund ist eine Sensibilisierung der Mitarbeiter unerlässlich. Ein weiterer Pfad der Informationsfluktuation wird durch Social Engineering bereitet. Mitarbeiter werden, ohne es zu bemerken, teilweise in privaten Situationen, in Restaurants oder auf Flughäfen ausgehorcht und ausgespäht. Eine entsprechende Sensibilisierung ist auch hier eine wirkungsvolle Gegenmaßnahme.

Schützenswertes Wissen liegt oft in Form langjähriger Mitarbeiter vor. Um dieses zu schützen, muss die Fluktuationsrate des Personals niedrig gehalten werden. Hierzu können Mitarbeiterbindungsmaßnahmen angewandt werden. Dazu zählen unter anderem Zielgespräche, Fortbildungsmaßnahmen oder soziale Angebote und Absicherung. Diesem Punkt ist eine besondere Aufmerksamkeit in Ländern wie China und Indien beizumessen, da dort die Fluktuationsrate besonders hoch ist.

<sup>1</sup> Durch Features können spezifische Eigenschaften, geometrischer aber auch technischer Natur, in CAD-Modellen modelliert werden.

Sie können u. a. Informationen über Geometrie, Toleranzen oder den Zusammenbau enthalten. [19]

# Conlmit - Innovationsplattform für präventiven Produktschutz

Sebastian Schenkl, Markus Petermann, Thomas Meiwald

Um neue Schutzmaßnahmen gegen Produktpiraterie zu entwickeln und diese sowie bestehende in der Industrie zu etablieren wurde die Forschungsoffensive „Innovationen gegen Produktpiraterie“ ins Leben gerufen. Sie wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Schwerpunkte der Forschungsoffensive liegen auf den im Folgenden genannten Ansätzen: pirateriesichere Gestaltung von Produkten und Prozessen, Kennzeichnung von Produkten und Systemen sowie Verknüpfung einzelner technischer, organisatorischer und rechtlicher Maßnahmen zu ganzheitlichen Schutzkonzepten. Der Lehrstuhl für Produktentwicklung der Technischen Universität München, das Heinz Nixdorf Institut und der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) führen gemeinsam die Transfermaßnahme Conlmit – Contra Imitatio durch. Die Projektinhalte werden im Folgenden vorgestellt.

## Bedarfsanalyse Produktschutz

Um Unternehmen bei der Identifikation des individuellen Bedrohungsrisikos und der Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen zu unterstützen wurde vom Lehrstuhl für Produktentwicklung, in Kooperation mit dem Heinz Nixdorf Institut, die sogenannte Bedarfsanalyse entwickelt. Ergebnis der Anwendung der Methodik ist eine firmenspezifische Schutzkonzeption, kombiniert aus existierenden und innovativen Schutzmaßnahmen. Abbildung 10 zeigt exemplarisch eine Roadmap zur Einführung der ausgewählten Schutzmaßnahmen als Ergebnis einer Bedarfsanalyse. Im Rahmen des Projektes Conlmit wurde die Bedarfsanalyse in sechs deutschen Unternehmen in der Größenordnung von 150 bis 2500 Mitarbeitern durchgeführt und basierend auf den Projektergebnissen laufend weiterentwickelt. Der Umsatz in den betrachteten Unternehmen wird hauptsächlich mit Produkten des An-

lagenbaus und nur zu einem geringen Anteil mit begleitenden Dienstleistungen erzielt.

Wie sich in den durchgeführten Analysen gezeigt hat, sind die Bedrohungssituationen unternehmensspezifisch und nicht vergleichbar. Folglich müssen auch die mit den technischen Schutzmaßnahmen verfolgten Zielsetzungen individuell festgelegt werden. Während für das eine Unternehmen die potenziell zu erzielenden Schutzeffekte von entscheidender Bedeutung sind, sind es für ein anderes interner Aufwand und externe Kosten.

Die theoretische Vorgehensweise zur Durchführung der Methodik, eine Übersicht über existierende Schutzmaßnahmen und die Ergebnisse der durchgeführten Fallstudien werden zum Ende der Projektlaufzeit veröffentlicht.

Der Investitionsgüterindustrie wird somit ein Werkzeugkasten nebst Anwendungsleitfaden zur Verfügung gestellt. Hierdurch können Unternehmen unterstützt werden, ihre eigene Strategie im Kampf gegen Produktpiraterie festzulegen.

## Innovationsplattform für präventiven Produktschutz

Mit dem Ziel die Stoßkraft und Breitenwirkung der Verbundprojekte zu erhöhen, wurde die Innovationsplatt-

form für präventiven Produktschutz ins Leben gerufen. Die durchgeführten Transferaktivitäten lassen sich in vier Stufen gliedern. Während im Internet grundlegende Informationen an eine breite Öffentlichkeit weitergegeben werden, werden mithilfe von Netzwerkaktivitäten einem ausgewählten Personenkreis konkrete und sensible Informationen vermittelt.

Hier werden die einzelnen Stufen kurz vorgestellt.

- Internet

Über die Internetplattform [www.conimit.de](http://www.conimit.de) soll die breite Öffentlichkeit für das Thema Produktpiraterie sensibilisiert werden. Neben allgemeinen Informationen wie Veranstaltungshinweisen enthält sie einen Katalog existierender Schutzmaßnahmen sowie eine Expertendatenbank.

- Printmedien

Mit Hilfe von Veröffentlichungen in Fachjournalen und -zeitschriften wird ein gemeinsames Marketing der Forschungsinitiative betrieben.

- Veranstaltungen

Auf Messen und Konferenzen werden vor allem kleine und mittelständische Unternehmen angesprochen und für das Thema sensibilisiert sowie über Möglichkeiten der Abwehr von Produktpiraterie informiert.

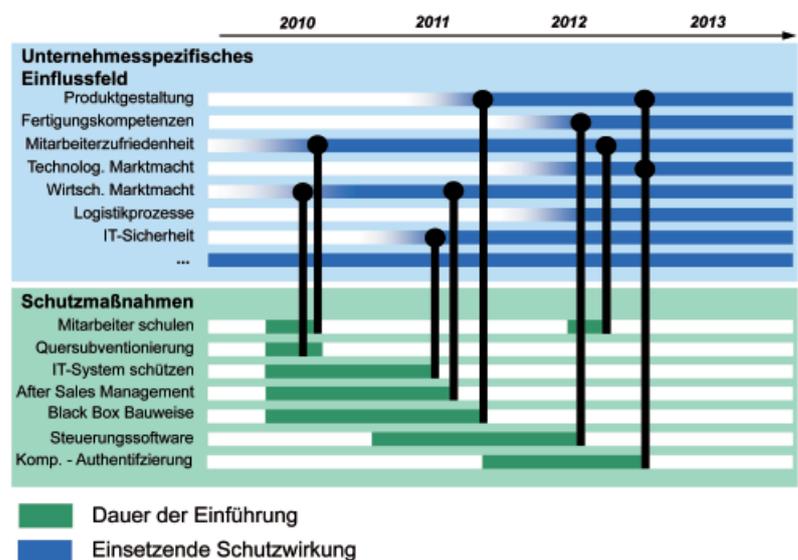


Abbildung 10: Roadmap zur Einführung ausgewählter Schutzmaßnahmen

- Netzwerk

Da Unternehmen selten in der Öffentlichkeit über ihre Erfahrungen mit Produktpiraterie berichten, werden Erfahrungsaustausche durchgeführt, in denen Unternehmen ihr Erfahrungs- und Umsetzungswissen im exklusiven Austausch teilen können.

### Ausblick

Um Unternehmen dabei zu unterstützen, eine eigene Abwehrstrategie

zu entwickeln wird im Rahmen des Forschungsprojektes Conlmit die Bedarfsanalyse validiert und weiterentwickelt sowie Netzwerke zum Erfahrungsaustausch ins Leben gerufen. Interessierte und Betroffene werden sich auch nach Projektende über das Internetportal [www.conimit.de](http://www.conimit.de) informieren können. Mit dem Ziel von Produktpiraterie betroffene Unternehmen der Investitionsgüterindustrie mit Anbietern von Technologien zur Abwehr von Produktfälschungen zusammen-

zubringen wurde durch den VDMA die Arbeitsgemeinschaft Produkt- und Know-how-Schutz (AG Protect) gegründet.

Im Rahmen des Forschungsprojektes entsteht zurzeit die Dissertation von Thomas Meiwald zum Themenfeld methodische Auswahl von Maßnahmen gegen Produktpiraterie, in der zu diesem Zweck ein systematisches Vorgehen abgeleitet und in sechs mittelständischen Unternehmen evaluiert wird.

## Quellenverzeichnis

[1] VDMA - Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (Hrsg.): VDMA-Untersuchung zur Produkt- und Markenpiraterie 2010. Frankfurt am Main: 2010.

[2] Fuchs, H. J.; Kammerer, J.; Ma, X.; Rehn, I.: Piraten, Fälscher und Kopierer. Wiesbaden: Gabler 2006.

[3] Hopkins, D.; Kontnik, L. T.; Turnage, M. T.: Counterfeiting Exposed - Protecting your Brand and Customers. New York: Wiley 2003.

[4] Blume, A.: Produkt- und Markenpiraterie in der VR China - eine politisch-ökonomische Analyse. Universität Trier, Trier (2006).

[5] Wildemann, H.; Ann, C.; Broy, M.; Günthner, W.; Lindemann, U.: Plagiatschutz - Handlungsspielräume der produzierenden Industrie gegen Produktpiraterie. München: TCW Transfer-Centrum 2007

[6] Götting, H.-P.: Gewerblicher Rechtsschutz. Patent-, Gebrauchsmuster-, Geschmacksmuster- und Markenrecht. 8. Aufl. München: C. H. Beck 2007.

[7] juris GmbH (Hrsg.): Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb. Saarbrücken: 03.07.2004.

[8] von Welser, M.; González, A.: Marken- und Produktpiraterie. Weinheim: Wiley VCH 2007.

[9] Gassmann, O.; Bader, M.: Patentmanagement - Innovationen erfolgreich nutzen und schützen. 2.Aufl. Berlin: Springer 2007.

[10] Deutsches Patent- und Markenamt: Kostenmerkblatt. München: 2010.

[11] Europäisches Patentamt: Verzeichnis der Gebühren und Auslagen des EPA. München: 2010.

[12] Voigt, K.-I.; Scheiner, C. W.; Blaschke, M.: Einsatz und Nutzen von Innovationsschutzmaßnahmen im Kontext der Produktpiraterie. In: Specht, D. (Hrsg.): Produkt- und Prozessinnovationen in Wertschöpfungsketten. Wiesbaden: Gabler 2008. S. 85-106.

[13] Meier, H.; Völker, O.; Binner, S.: Ein ganzheitlicher aktiver Ansatz zum Schutz gegen Produktpiraterie. In: Industrie Management, 24 (2008) 6. Berlin: GITO 2008. S.11-14.

[14] Ehrlenspiel, K.; Kiewert, A.; Lindemann, U.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren. 6. Aufl. Berlin: Springer 2007.

[15] Seidenschwarz, W.: Target Costing. In: Küpper, H.-U. et al. (Hrsg.): Handwörterbuch Unternehmensrechnung und Controlling. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 2002. S. 1933-1946.

[16] Costanzo, F.; Kanda, Y.; Kimura, T.; Kühnle, H.; Lisanti, B; Singh Srail, J.; Thoben, K.-D.; Wilhelm, B.; Williams, P. M.: Enterprise Organization and Operation. In: Grote, K.-H. et al. (Hrsg.): Springer Handbook of Mechanical Engineering. Berlin: Springer 2009. S. 1267-1359.

[17] Gora, W.; Krampert, T. (Hrsg.): Handbuch IT-Sicherheit, Strategien, Grundlagen und Projekt. München: Addison-Wesley 2003.

[18] Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte. 3. Aufl. Berlin: Springer 2009.

[19] Shah, J. J.; Mäntylä, M.: Parametric and feature-based CAD/CAM. New York: Wiley & Sons 1995.

## Impressum

Die CiDaD-Working Paper Series werden herausgegeben vom:

### Lehrstuhl für Produktentwicklung

Technische Universität München  
Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann  
Boltzmannstr. 15  
D-85748 Garching bei München  
Tel. 089 289-15131  
Fax 089 289-15144  
Internet: [www.pe.mw.tum.de](http://www.pe.mw.tum.de)  
ISSN 1861-079X

### Verantw. i.S.d.P.

Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann  
[udo.lindemann@pe.mw.tum.de](mailto:udo.lindemann@pe.mw.tum.de)

### Redaktion und Gestaltung

Sebastian Schenk!  
[sebastian.schenk@pe.mw.tum.de](mailto:sebastian.schenk@pe.mw.tum.de)

### Grafik und Bildbearbeitung

Eva Körner  
[eva.koerner@pe.mw.tum.de](mailto:eva.koerner@pe.mw.tum.de)

### Druck

Rapp Druck GmbH  
Kufsteiner Str. 101  
D-83126 Flintsbach am Inn