

Fachtagung „Biodiversität und Gesellschaft“

## Gefährden Biopatente die (Agro-)Biodiversität?

Kann die Grüne Biotechnologie aus den wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Softwarepatentierung lernen?

Univ.-Prof. Dr. Michael Stephan. 15.11.2011



## Überblick:

### Welche Chancen und Risiken bergen Patente auf biotechnologische Erfindungen im Pflanzenbau?

- ▶ **Kontroverse Debatte:** über die positiven und negativen Wirkungen von Patenten und anderen Schutzrechten im Bereich Pflanzenbau!
  - ▶ Die Kontroverse ist ‚**Politisch**‘ gefärbt!
  - ▶ .....,**Seed Wars**‘, ‚**Biopiraterie**‘ oder ‚**Malthus, Mendel und Monsanto**‘ ....
  - ▶ **Wenig wissenschaftliche ausgewogene Diskurse.**
  - ▶ **Keine isolierte Betrachtung:** Die Kontroverse zu Patente auf Erfindungen in der grünen Biotechnologie ist Teil des übergeordneten Diskurses um die Patentierung von biologischem Material und biotechnologischer Erfindungen.
  - ▶ Biopatente berühren **neben Pflanzen** und **Saatgut** auch **Tiere, Impfstoffe, Medikamente** oder **Diagnostika**....
- ...**Softwarepatente:** Eine inhaltlich ähnliche und politisch gefärbte Kontroverse wird über die positive / negative Wirkung von Softwarepatenten geführt!



# Überblick

Innovationsökonomik



Schutz von  
Software-  
Technologien

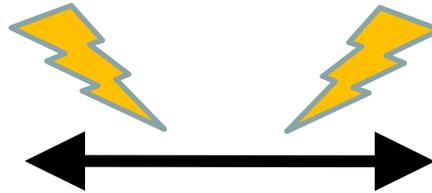
?

Schutz von  
Grüner  
Biotechnologie



## Überblick über die Kontroverse

Patente stimulieren  
Innovationen und  
schaffen Wettbe-  
werb und Vielfalt



Patente blockieren  
Innovationen und  
fördern Monopole  
und Monokulturen



## Überblick über den Vortrag

- 1. Derzeitige Rechtslage bei Geistigen Eigentumsrechten für Softwareprodukte**
- 2. Wirkung von Softwarepatenten auf Innovation und Vielfalt in den Märkten**
- 3. Innovationsökonomisch relevante Merkmale von Software**
- 4. Lehren und Erkenntnisse für die Grüne Biotechnologie**





# 1. Rechtslage zum Schutz von Software: Überblick

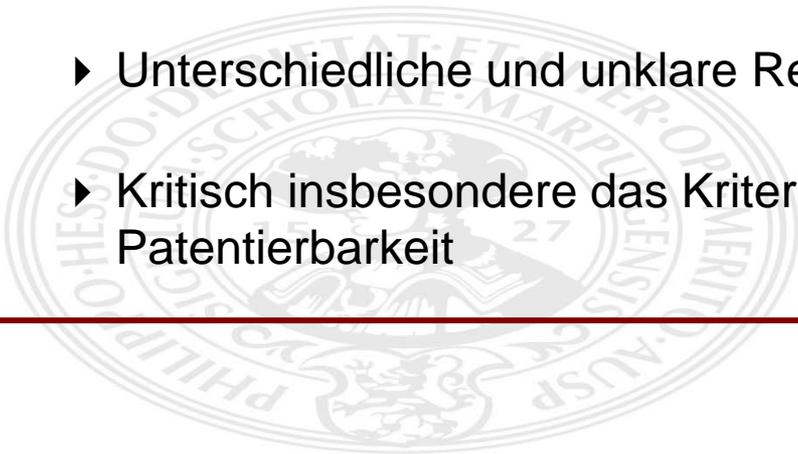
## 1. Urheberrechte (Copyright)

- ▶ Im Kern nur ein Schutz gegen das unrechtmäßige Kopieren
- ▶ Die zugrunde liegenden Ideen (Algorithmen) sind nicht schützbar

## 2. Markenschutz

## 3. Softwarepatente (für computerimplementierte Erfindungen)

- ▶ Unterschiedliche und unklare Rechtslage in Europa, USA und Asien
- ▶ Kritisch insbesondere das Kriterium der Technizität als Grundlage für Patentierbarkeit





# 1. Rechtslage zum Schutz von Software: Patente

## Unklare Rechtslage bei der Patentierung von Software

Hardware	Computer-implementierte Erfindungen	Nicht-technische Software
Wheel	ABS	Word Processing Software
Bulb	Voice-Recognition	Graphics Software
	Mobile Handsets	Database Software
	Computer Tomography	
	Magnetfeldresonan	
	Engine Injection	
	Processing Technology	

Fuzzy Legal Situation

Quelle: Stephan 2012; in Anlehnung an BMWi (2006), S. 10

# 1. Patentschutz: Gefahr durch triviale Softwarepatente

## Amazons 1-Klick-Shopping- Technologie: Trivial?

1999: U.S.-Patentamt (USPTO)  
erteilt Patent 5,960,411  
für 1-Klick-“Technologie”

1999: Amazon erhebt Verletzungsklagen gegen Wettbewerber.

2000: Amazon lizenziert 1-Klick-Shopping “Technologie” an Online-Shops von Apple (iTunes und iPhoto).

2002: Barnes&Noble akzeptiert Lizenzzahlung nach Patentrechtsstreit.

2006: USPTO überprüft 1-Klick-Shopping-Patent nach Einspruch eines Online-Händlers. Grund: Vorige Erfindungen im Bereich Micro-Paymentsysteme.

2007: USPTO bestätigt die Patentansprüche (Claims) 6-10 des Amazon-Patentes, allerdings werden Claims 1-5 und 11-26 für nichtig erklärt.

2007: Amazon will Schutzrechtsansprüche einschränken. Patentschutz soll nur für Artikel gelten, "die über das Modell Einkaufswagen" im Web gekauft werden.

Abschließender Hinweis: In Europa wurde das 1-Klick-Shopping-Patent nie erteilt.

The screenshot shows the Amazon.de interface for the book 'Patentmanagement'. The top navigation bar includes the Amazon logo, user account information ('Hallo, Michael Stephan'), and search options. The main content area displays the book cover, title, authors, price (EUR 39,95), and availability status ('Auf Lager'). The right sidebar shows the shopping cart and delivery options.



## 2. Wie wirken sich Softwarepatente auf Innovation, Wettbewerb und Vielfalt in der Branche aus?

### **Argumente pro Patentierung von Software**

- ▶ Patente bieten Anreize für Innovationsaktivitäten und stimulieren Wettbewerb.
- ▶ Softwarepatente bieten Schutz gegen Imitation und schaffen Anreize für F&E-Investitionen in die Entwicklung neuer Software.
- ▶ USA als positives Beispiel: Liberales Schutzrechtsregime hat zu einem starken Wachstum der nationalen Softwarebranche geführt.
- ▶ Kleine und mittelständische Softwareentwickler konnten sich zu international wettbewerbsfähigen Unternehmen entwickeln.
- ▶ Patente erleichtern den Zugang zu Eigen- und Fremdkapital (Patente sind Qualitäts-/Kompetenzindikatoren und steigern die Reputation der Unternehmen).
- ▶ Diese Signale erleichtern auch Akquisition von/ Zugang zu Neukunden.
- ▶ Softwarepatente ermöglichen KMUs auch Lizenzierung als Geschäftsmodell.
- ▶ Lizenzierung schafft für Start-ups die Möglichkeit, Gewinne in frühen Phasen der Geschäftsentwicklung zu erwirtschaften (anstelle interner Vermarktung).



## 2. Wie wirken sich Softwarepatente auf Innovation, Wettbewerb und Vielfalt in der Branche aus?

### **Argumente gegen die Patentierung von Software**

- ▶ Kernhypothese: Softwarepatente schaffen Monopole und untergraben offenen / freien Wettbewerb und damit Innovation & Vielfalt.
- ▶ Softwarepatente stützen einseitig die Wettbewerbsposition der Platzhirsche (Oracle, Microsoft, SAP etc.).
- ▶ Kernhypothese stützt sich auf die „negativen Wirkungen“ der besonderen (idiosynkratischen) Eigenschaften von Software(innovationen):

- I. Kompilation in der Entwicklung;
- II. Komplementaritäten;
- III. Simultanität;
- IV. Inkrementelle Innovationen;
- V. Hoher Abstraktionsgrad.

**Gefahr durch Triviale Patente**

- I. Kurze Lebenszyklen;
- II. Netzwerkeffekte;
- III. Einbettung in Hardware.

**Gefahr durch Patentnetzwerke**



### 3. Merkmale von Software und Relevanz für den Patentschutz

#### Hintergrundinformation:

- ▶ Wie verlaufen Softwareentwicklungsprozesse?
- ▶ Softwareentwicklungsprozesse lassen sich in 7 Stufen zerlegen.
  - A.) Spezifikation der Funktionalität (SRP = Lasten- und Pflichtenheft).
  - B.) Zergliederung der Programmieraufgabe in mehrere kleine Pakete (Module).
  - C.) Isolierte Programmierung der einzelnen Module inkl. Tests und Debugging.
  - D.) Integration („Kompilation“) der einzelnen Teile in das Gesamtpaket.
  - E.) Kompilierung (Übersetzung) in maschinenlesbarer Programmiersprache.
  - F.) Funktionstest des integrierten, kompilierten Softwarepakets.
  - G.) Feldtestphase: Beta-Version wird an die Nutzer abgegeben.

**Wichtig:** Zergliederung in Module → Software besteht aus hunderten einzelner Teilpakete, die jeweils eine abgeschlossene Teilaufgabe übernehmen





## 3.1 Merkmale von Software und Gefahr „trivialer“ Patente

### I. Kompilation bei der Softwareentwicklung (Perchaud 2003; Smets-Solanes 2000)

- ▶ Dekonstruktion der Gesamtaufgabe in verschiedene Teilmodule, welche sich mit einfachen und standardisierten Lösungsansätzen programmieren lassen.
- ▶ Softwareinnovationen basieren auch auf der Zusammenstellung (Kompilation) separater und zum Teil bereits existierender Teilpakete (Module).
- ▶ Typischerweise Rückgriff auf Inputleistungen aus verschiedenen Quellen.
- ▶ Der Beitrag einzelner Entwickler lässt sich nicht genau feststellen

→ **Eindeutige Zuordnung von Patenten ist schwierig**

### II. Sequentielle Entwicklung von Software (Bessen/Raskin 1999; Smets-Solanes 2000)

- ▶ Softwareentwicklung verläuft in besonderem Maße sequentiell.
- ▶ Viele Innovationen bei Computerprogrammen stützen sich auf vorangegangene Entwicklungen (z. B. Linux auf Unix oder MS-Windows auf DOS)
- ▶ Softwareentwickler müssen regelmäßig auf vorherige Entwicklungsarbeiten (z.B. Module) zurückgreifen.

→ **Patente behindern Innovatoren beim notwendigen Rückgriff auf vorhandene Ideen und stärken die Position der alten Patentrechtinhaber.**



## 3.1 Merkmale von Software und Gefahr „trivialer“ Patente

### III. Simultane Softwareentwicklung (Bessen 2001; Gerwinski 2001; Kash/Kingston 2001)

- ▶ Infolge der verbreiteten Kompilierungspraxis ist es schwierig, den Beitrag einzelner Entwickler festzustellen.
  - ▶ Da Softwareentwicklung oft parallel verläuft, wird dieses Problem verschärft.
  - ▶ Jeder Programmierer wählt einen etwas anderen Ansatz, was die Gesamtwahrscheinlichkeit erhöht, ein bestimmtes Ziel zu erreichen.
  - ▶ Die Wahrscheinlichkeit, dass ähnliche Innovationen simultan an verschiedenen Orten durch verschiedene Akteure entstehen, ist demzufolge hoch.
  - ▶ Es ist in solchen Fällen nicht ersichtlich, wann bzw. wie ‚State-of-the-Art‘-Software durch wen entwickelt wurde.
- **Eindeutige / richtige Zuordnung der Patente an Akteure ist schwierig.**
- **Für Softwareentwickler besteht ein schwer kalkulierbares Risiko, Schutzrechtsklagen von unerwarteter Dritter Seite ausgesetzt zu sein.**



## 3.1 Merkmale von Software und Gefahr „trivialer“ Patente

### **IV. Inkrementelle Entwicklung von Software** (Bessen/Maskin 2002; Blind et al. 2004)

- ▶ Dominanz inkrementeller Innovationen: Beispiel Amazon!
- ▶ Ursache: Kompilation und Sequentielle Entwicklungen!

### **V. Hoher Abstraktionsgrad von Softwaretechnologien** (Bessen/Meurer 2009)

- ▶ Hoher Abstraktionsgrad bereitet bei der Definition von Schutzansprüchen (Claims) für Patente Probleme!
- ▶ Obwohl nicht alle Softwarepatente abstrakte Ansprüche beinhalten, so begünstigen Softwaretechnologien doch die abstrakte Formulierung.
- ▶ Beispiel Amazon-Patent Nr. 5.960.411: Einen genereller Schutz für jegliche Art von Bezahlvorhaben im Internet, mit einem / wenigen Mausklicks.
- ▶ Der Abstraktionsgrad führt zu zwei miteinander verbundene Problemen:
  - ▶▶ Hoher Abstraktionsgrad erschwert die exakte Begrenzung des Patent-Claims
  - ▶▶ Patentanmelder werden für Erfindungen „belohnt“, die sie überhaupt nicht erfunden haben.



## 3.1 Merkmale von Software und Gefahr „trivialer“ Patente

### **Fazit: Gefahr „trivialer“ Patentansprüche bei Softwareinnovationen**

#### **Komplementär, sequentiell und simultan verlaufende Innovationsprozesse:**

- ▶ Wer hat was wann und mit welchem Eigenbeitrag entwickelt?
- ▶ Schwierige korrekte Zuordnung von Patenten an einzelne Akteure.
- ▶ Im ungünstigsten Fall werden falschen Akteure mit Patenten belohnt.

#### **Inkrementelle Innovationen und hoher Abstraktionsgrad**

- ▶ Gefahr, dass der Patentclaim zu breit angelegt ist!
- ▶ Problem: Die gesellschaftlichen Kosten überwiegen die Vorteile des Patentschutzes (hohe Transaktionskosten – Verhandlung, Lizenzierung etc.)

### **Kurzum: Bedrohung des Innovationssystems durch „Trivialpatente“**

Beispiele: Amazon 1-Klick-Shopping-Patent, U. S.-Patent 7.290.698 B2 für den Fortschrittsbalken als optische Anzeige für die Lade- bzw. Installationsdauer bei Computerprogrammen, das Doppelklick-Patent 6.727.830 USPTO von Microsoft etc.



## 3.2 Merkmale von Software und Gefahr von „Patentnetzwerken“

### I. Kurze Produkt- bzw. Technologielebenszyklen (Jaffe 1999; Nalley 2000; Nurillo 1998)

- ▶ Hohe Innovationsgeschwindigkeiten und kurze Lebenszyklen bei Software.
  - ▶ Lebenszyklen sind z.T. kürzer als ein Jahr.....
  - ▶ Patente gewähren dagegen einen 20jährigen Schutz.
  - ▶ Allein der Zeitraum von der Patentanmeldung bis zu Erteilung kann bis zu drei Jahre (teilweise auch länger) andauern.
  - ▶ Infolge der zeitlichen Disparitäten verzichten zwar viele Softwareentwickler auf Patente.....
  - ▶ ....aber bei einer Patenterteilung besteht die Gefahr, dass die Innovationsfähigkeit anderer Unternehmen übergebührr lange behindert wird.
- **Blockade der Innovationstätigkeit in der Branche**
- **Patentinhaber kann durch eine überlange Monopolstellung eine marktbeherrschende Stellung aufzubauen.**



## 3.2 Merkmale von Software und Gefahr von „Patentnetzwerken“

### II. Netzeffekte bei Softwaretechnologien (Shapiro/Varian 1999; Köln 2011)

- ▶ Netzeffekt = Facebookeffekt = positive externe Effekte infolge der Verbreitung eines Produktes im Markt
- ▶ Nutzen steigt für alle Beteiligten, wenn weitere Akteure das gleiche Produkt erwerben und ebenfalls verwenden.
- ▶ Mit zunehmender Anzahl der Nutzer im Netzwerk steigen Attraktivität und Nachfrage nach dem Gut.
- ▶ Die meisten Softwareprodukte weisen Netzeffekte auf – z.B. PC-Betriebssystemsoftware, MS-Office-Software etc.
- ▶ Bei Software mit Netzeffekten besteht die Gefahr, dass aus dem Patentschutz eine übergroße Marktmacht resultiert.
- ▶ Bei starken Netzeffekten kann der Patentschutz dem Pionierinnovator einen entscheidenden zeitlichen Vorsprung verschaffen
- **Der Markt „kippt“ im „Windschatten“ des Patents zugunsten der Technologie des Pioniers.**
- **Patentinhaber kann durch Patente und Netzeffekte eine dauerhafte Monopolstellung errichten.**



## 3.2 Merkmale von Software und Gefahr von „Patentnetzwerken“

### III. Einbettung von Software in Hardware (Oly 2007; Bechthold 2007)

- ▶ Der größte Anteil der Softwarepatente entfällt nicht auf die Softwareindustrie!
- ▶ Der größte Anteil entfällt auf Unternehmen, die Software als ergänzende Technologie in ihre Hardware einbetten.
- ▶ Durch die Einbettung von Software in Hardware können Softwarepatente eine zusätzliche Schutzwirkung entfalten.
- ▶ Durch die Einbettung in Hardware kann sich der Patentschutz der Software de facto auf das Produkt selbst ausdehnen, ohne dass dies geschützt ist.
- **Ausdehnung der Schutzwirkung auf Sekundärmärkte**  
(z. B. Märkte für komplementäre Verbrauchsprodukte wie Tonerpatronen oder Videokassetten und Gebrauchsgüter)
- **Ausdehnung der marktbeherrschenden Stellung auf benachbarte Märkte**



## 3.2 Merkmale von Software und Gefahr von „Patentnetzwerken“

### **Fazit: Gefahr durch dauerhafte Monopole und Patentnetzwerke**

- ▶ Entkopplung von Technologie- und Patentzyklen behindert Innovationen unangemessen lange
- ▶ Netzeffekte überführen begrenzte Monopolstellung durch das Patent in ein langfristiges Monopol
- ▶ Bei Einbettung von Software in Hardware kann der Patentschutz auf andere (Sekundärgüter)Märkte ausgedehnt werden.
- ▶ Gefahr des Entstehens von Patentnetzwerken und „Dickichten“

### **Kurzum: Innovations- und wettbewerbsblockierende Wirkung durch Patente**





## 4. Erkenntnisse und Lehren für die Grüne Biotechnologie

- ▶ Welche Lehren ergeben sich aus der Diskussion über die positiven und negativen Wirkungen von Softwarepatenten für die Grüne Biotechnologie?
- ▶ Ganz allgemein betrachtet: Es geht in der Grünen Biotechnologie um sehr ähnliche Problemstellungen bzgl. des Patentschutzes!
- ▶ Auch in der Biotechnologie gilt es – aus ökonomischer Perspektive – die positiven Effekte von Patenten, den negativen Effekten gegenüberzustellen:
  - ▶ Anreize für Innovationen und Offenlegung / Diffusion von Wissen.
  - ▶ Biotec-Unternehmen investieren immer größere Summen in F&E, um Innovationen zu generieren.
  - ▶ Gesellschaftliche Kosten durch Patente infolge der Beschneidung der allokativen und dynamischen Effizienz.
  - ▶ Problem des Einbezugs von sogenannten traditionellen Wissensbestandteilen („Traditional Knowledge“) in Patentansprüche.



## 4. Erkenntnisse und Lehren für die Grüne Biotechnologie

### Gesellschaftlichen Kosten durch Patente infolge der Beschneidung der allokativen und dynamischen Effizienz

#### Besondere Merkmale von Innovationen in der grünen Biotechnologie

##### I. Komplementäre & sequentielle Innovationsprozesse (Chan 2008; Curci 2010)

- ▶ Biotec Entwicklungsprozesse verlaufen oft komplementär und sequentiell!
- ▶ Es ist nicht immer klar, wann / durch wen Innovationen entwickelt wurden.
- ▶ Schwierige richtige Zuordnung formaler Schutzrechte an einzelne Akteure.
- ▶ Im ungünstigen Fall werden falsche Akteure mit Biopatenten belohnt.
- ▶ Ferner besteht für alle Akteure im Pflanzenbau ein schwer kalkulierbares Risiko durch Schutzrechtsklagen von unerwarteter Dritter Seite.
- ▶ Und: Patente auf Züchtungsverfahren (z.B. Einsatz von Marker-Genen als Gen-Diagnoseverfahren) blockieren nachfolgende Innovationen.



## 4. Erkenntnisse und Lehren für die Grüne Biotechnologie

### Gesellschaftlichen Kosten durch Patente infolge der Beschneidung der allokativen und dynamischen Effizienz

#### Besondere Merkmale von Innovationen in der grünen Biotechnologie

#### II. Inkrementelle Innovationen im Pflanzenbau

- ▶ Hoher Abstraktionsgrad bei der Formulierung von Patentclaims in der Grünen Biotechnologie
- ▶ Dadurch Gefahr, dass der Schutzanspruch des erteilten Biopatents zu breit ausgelegt wird → Gesellschaftliche Kosten überwiegen die Vorteile.

#### III. Ausdehnung des Patentschutzes auf Sekundärgütermärkte

- ▶ Gefahr, dass Biotech-Unternehmen den Patentschutz auf Sekundärmärkte ausdehnen und so über die Kontrolle benachbarter Märkte eine marktbeherrschende Stellung erlangen.
- ▶ Beispiel: ‚Round-up‘-Patente von Monsanto auf ein Totalherbizid

Monsanto Pflanzensamen/Pflanzen lassen sich nur mit dem hauseigenen Herbizid behandeln. Der Patentschutz im Herbizidmarkt wird auf den angrenzenden Markt für Pflanzensamen ausgedehnt.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Biodiversität, Geistiges Eigentum  
und Innovation



Aktuelle Herausforderungen und Kontroversen  
in der wissensbasierten Bio-Industrie

Kristina Bette, Michael Stephan

