

Seminar „Innovation in Wissenschaft und Wirtschaft“

Prof. Dr. Georg Krücken

WS 2008/2009

Thema 12.11.2008:

Allgemeine Grundlagen: Modelle der Innovation

Einstiegsreferat: Volker Wiest

Gliederung

1. Vorüberlegungen: Begriffe „Theorie“ / „Modell“
2. Innovationsmodelle
 - Nachfragesog-Modell (*demand pull*)
 - Technologieschub-Modell (*technology push*)
 - Phasen-Modell
 - Wellen-Zyklen-Modell (Schumpeter)
 - Evolutionsmodell
 - Ketten-Modell
 - Rugby-Modell
 - Feuerwerk-Modell
3. Zusammenfassende Würdigung

Vorüberlegungen: Begriffe „Theorie“ / „Modell“

Theorien sind Aussagesysteme mit Erklärungs- und/oder Prognosefunktion

Aussagen setzen sich aus Begriffen zusammen

Begriffe sind Wörter, die mit bestimmten Vorstellungsinhalten verbunden sind

Vorüberlegungen: Begriffe „Theorie“ / „Modell“

Modellbildung = Anwendung von Theorien auf bestimmte Tatbestände (theoretische Modelle)

Modelltypen:

- Beschreibungsmodelle
- Erklärungsmodelle
- Entscheidungsmodelle

Innovationsmodelle:

abstrakte Beschreibungen empirisch vorfindbarer Entwicklungsmuster der Innovation als **Erklärungsrahmen**



(„Verlaufsdynamik ... in der Neuerungen hervorgebracht und aufgenommen werden“ Braun-Thürmann, S. 30).

Kategorisierung der vorgestellten Innovationsmodelle

Differenzierung anhand **Beobachtungsebene** in

a) Ebene des gesellschaftlich-technologischen Wandels

-> kennzeichnend: Entwicklung für einzelnes Unternehmen (exogen) gegeben

b) Ebene des organisierten Innovationsprozesses

-> innerhalb der Organisation verlaufend.

Differenzierung nach **Erklärungslogik** in

a) lineare Modelle

-> Ablauf als gerichtete Ursache-Folge-Sequenz

b) non-lineare Modelle

-> zusätzlich: Rekursionen (lat. recurrere „zurücklaufen“) und Unterbrechnungen

Nachfragesog-Modell (*demand pull*)

- > hält die **gesellschaftliche Nachfrage** für den treibenden Faktor des gesellschaftlich-technologischen Wandels

Beispiel der Wirkungskette im Nachfragesog-Modell:

- > Anstieg Haushaltseinkommen führt zur vermehrten Nachfrage nach neuen und verbesserten Produkten
- => „Signal-Lampe“ (-> Gewinnmöglichkeit) für Unternehmen leuchtet, da Preise aufgrund Nachfrageüberhang steigen
- => Ausweitung des Angebots bzw. Innovation

Technologieschub-Modell (*technology push*)

- > hält das **Angebot von neuer Technologie** für den treibenden Faktor des gesellschaftlich-technologischen Wandels

Würdigung der beiden Modelle

- **implizite** Grundlage: **Gleichgewichtsmodell**
(Ausgleich von Angebot und Nachfrage)
- Unterschiedliche Eignung zur Erklärung von Innovationen:
 - Nachfragesog-Modell:
 - **Verbesserungsinnovationen** (*inkrementelle* Innovationen)
 - **späte Phase** der Innovation
 - Zweckinduziert (Nachfrage wünscht Erfüllung neuer Zwecke)
 - Technologieschub-Modell:
 - **radikale** bzw. *revolutionäre* **Innovationen**
 - in **frühen Stadien** der Innovation
 - Mittelinduziert (Technologie offeriert neue Mittel)
- **Markt** ist Entscheidungsinstanz (vgl. Friedrich August von Hayek: „Wettbewerb als Entdeckungsverfahren“)

Diskussionmöglichkeiten

- Könnten Kooperationen aber ggf. Innovationen hervorbringen, die unter Wettbewerb gerade nicht erzeugt werden können?
- Könnte nicht auch ein sinkendes Haushaltseinkommen über die Effekte der Verknappung Innovationen auslösen?
- Welche Innovationsart lässt sich leichter durchsetzen?
- Ist die Unterteilung bei zunehmender Dienstleistungsorientierung noch sinnvoll?
- und erfordern nicht Produktinnovationen in Industriebetrieben zunehmend auch gleichzeitig Prozessinnovationen?

Phasen-Modell

idealtypische Phasen:

- > **Entdeckung** (discovery) - Grundlagenforschung
- > **Erfindung** (invention) – anwendungsorientierte Forschung
- > **Entwicklung** (development) – Produzierbarkeit/ Kommerzialisierbarkeit
- > **Verbreitung** (diffussion) - Marktdurchdringung

Kritische Würdigung

- chronologischer Ablauf von Innovationen fragwürdig, da Erfindungsideen nicht nur am Anfang stehen, sondern auch in späteren Phasen generiert werden können
- Abbrüche und Rückkopplungen stellen mehr die Regel denn die Ausnahme dar
- zur Gestaltung der betrieblichen Praxis nützlich (Zäsuren für Entscheidungsprozesse)

Diskussionsmöglichkeit

- **Promotoren-Modell** (Eberhard Witte):

- Machtpromotor

- Fachpromotor

- (Prozesspromotor)

Wellen-Zyklen-Modell (Schumpeter)

- Innovationen als Ursache **zyklischer Wirtschaftsschwankungen**
- **Abfolge von Innovation und Imitation**
- Innovationsbegriff setzt an wirtschaftswissenschaftlichem Begriff der Produktionsfunktion an („Durchsetzung neuer Kombinationen“)
- **Unternehmer** („entrepreneur“) wesentlich zur Durchsetzung neuer Kombinationen

Wellen-Zyklen-Modell (Schumpeter)

Innovator

- > Erfolg lockt Nachahmer an
- > evtl. Verbesserungsinnovationen + Imitation
- => wirtschaftlicher Aufschwung
- > (technologischer) Vorsprung schmilzt
- > Ausweitung der Angebotsmenge / Kostenreduktionen
- > Preiswettbewerb -> Preise fallen
- > Innovationstätigkeit sinkt
- > vermehrtes Ausscheiden von Wettbewerbern aus dem Markt
- => Rezession

Prozeß der „**schöpferischen Zerstörung**“

Würdigung

- Volkswirtschaft nicht mehr nur in Begriffen des Gleichgewichts analysiert sondern in **gestörten Balancen**
- Entwicklungstheorie Schumpeters wichtige **Wegbereitung zu Evolutionstheorien der Innovation**

Diskussionsmöglichkeit

- **Ambivalenz** von Innovationen

Evolutionsmodell

- zentrale Idee: zwei Phasen
 - a) Phase *inkrementeller* Innovation
 - b) Phase *radikaler* bzw. revolutionärer Innovationen
- Vorherrschen eines „**technologischen Paradigmas**“ bestimmt, welche Lösungsmethoden opportun sind
- um zu radikalen Innovationen zu gelangen, bedarf es eines **Paradigmawechsels**
- Phase der Rivalität beider Paradigmata (Stützung durch Regimes; „Segelschiff-Effekt“)

Würdigung

- kann gut **Pfadabhängigkeit** der (technolog.) Entwicklung erklären, die wiederum den „**lock-in**“ in bestimmten Technologien erklären kann
(„lock-in“: Verbleib in vorhandener Technologie, obwohl es vermeintlich bessere Alternativen geben kann)

Diskussionmöglichkeiten

- Auslöser für radikale Innovationen
(funktionale Mängel und wissenschaftl. Fortschritte)
- Rolle von „Nischen“ und Bezug zu Ebene der Politik
(politische Regulierungen)
- Rolle des Marktes als „objektiver“ (?) Entscheider
(-> „begrenzte Rationalität“)

Kettenmodell

- zusätzlich zum linearen Phasen-Modell: **Feedback-Schleifen**
(Feedback stammt aus Marktbeobachtung/Kundenbedürfnisse, daher keine Trennung von Nachfragesog und Technologieschub!)
- Wissenschaft beeinflusst Innovation nicht nur am Anfang sondern über den gesamten Innovationsprozess

Würdigung

- Phasen nach wie vor strukturprägend

Rugby-Modell

- Metapher des Rugby-Spiels als Sinnbild für das **verschmelzen von einzelnen Zeitphasen**
- **Team, Selbstorganisation, Autonomie**

Würdigung

- Phasen des Innovationsprozesses **überlappen** sich in hohem Maße
- Teammitglieder teilen sich ihr Wissen (*knowledge sharing*)

Diskussionsmöglichkeit

- **Voraussetzungen für Effekte des gemeinsamen Lernens?**
 - Kommunikationsaufwand?
 - Kontrolle?
 - Akteure immer kreativ und zielkonform?

Feuerwerk-Modell

- Metapher des Feuerwerks:
Innovationsprozesse verzweigen sich unmittelbar nach der Planungsphase in viele Seitenentwicklungen (Ausgangsidee „explodiert“)
- Fokussierung auf die interaktiven Aspekte des Innovationsverlaufs
- Schlüsselfiguren nehmen in günstigen Momenten - zumeist Krisen - Chancen der Innovationsentwicklung wahr

Würdigung

- vermag den Blick darauf zu lenken, dass ein Unternehmen die gesellschaftlich-technologische **Infrastruktur mitgestalten kann** (und nicht exogen als gegeben hinnehmen muß)
- da Innovationsprozess nicht von der Inspiration eines einzelnen Akteurs abhängig ist, kann ein **schleppender Verlauf** gut erklärt werden
- Krise als „Promotor“ der Innovation

Diskussionsmöglichkeit

- Funktion von Plänen im Innovationsprozess
 - a) rhetorische Funktion,
 - b) unterliegen oft der Selbsttäuschung (vgl. „kognitive Dissonanz“)
- „Untergang“ der Ausgangsidee und Prozess des „kontrollierten Chaos“

Zusammenfassende Würdigung

- mehr Metaphern als Erklärungsmodelle
- aber Aufdeckung / Bewusstmachung von Regelmäßigkeiten, Mustern, Bedingungsfaktoren
- Rolle der Gesellschaft / Kultur? (Innovationsneigung)
- Weiterführung durch das Konzept der „Netze“ als Koordinationsmechanismus zwischen Markt und Hierarchie (s. Aufsatz von Rammert)