Zur Entscheidungsunterstützung bei netzeffektbasierten Gütern

Karl-Heinz Lüke, Klaus Ambrosi, and Felix Hahne

Institut für Betriebswirtschaft Universität Hildesheim, Germany
www.uni-hildesheim.de/de/bwl.htm

Summary. Für marketingrelevante Fragestellungen und für die strategische Bewertung von Technologiealternativen ist die Untersuchung des Diffusionsverlaufs bei Netzeffektgütern, wie z.B. Telekommunikationsdiensten, von hohem Interesse. Es wird ein Entscheidungsunterstützungssystem vorgestellt, dass insbesondere Marketingvariable zur Ausgestaltung relevanter Merkmale von netzeffektbasierten Gütern unterstützt. Ausgehend von dynamischen Nutzenfunktionen wird ein Modellansatz auf Grundlage der Mastergleichung der Physik bzw. den Mittelwertgleichungen vorgestellt, der Wechselwahrscheinlichkeiten zwischen den Produktalternativen ableitet. Die Anwendungsrelevanz des Modellansatzes wird durch entscheidungsrelevante What-If-Analysen verdeutlicht.

1 Besonderheiten von Netzeffektgütern

Ein Ziel der Diffusionsforschung ist die Erklärung von zeitlichen Ausbreitungsverläufen von Innovationen bzw. Produkten.[1] Primäres Untersuchungsobjekt der klassischen Diffusionstheorie bilden Singulärgüter, die durch einen originären Nutzen gekennzeichnet sind. Davon zu unterschieden sind im allgemeinen Netzeffektgüter, die sich in Netzeffektgüter i.e.S. und Systemgüter unterteilen lassen (vgl. Schoder (1995), S. 13). Netzeffektgüter weisen eine Reihe von Besonderheiten auf, die für die Diffusionsmodellierung berücksichtigt werden müssen (vgl. Schoder (1995), S. 147; vgl. Weiber (1992), S. 135). Neben dem originären Nutzen besitzen Netzeffektgüter i.e.S. noch einen derivativen Produktnutzen, der aus dem Verbreitungsgrad von komplementären Gütern am Markt bestimmt wird (z.B. CD-Player und CD). Kennzeichnendes Merkmal von Systemgütern ist der derivative Nutzen, der sich aus dem interaktiven Einsatz im Rahmen von Systemtechnologien ergibt (z.B. Telefon, E-Mail) (vgl. Schoder (1995), S. 11f.; vgl. Weiber (1992), S. 18).

[1] Siehe die umfassende Übersicht von Diffusionsmodellen bei Mahajan/Muller/Wind (2000).

2 Quantitative Beschreibung des Diffusionsmodells

2.1 Modellgleichung

Die Grundlage für das vorgestellte Diffusionsmodell bildet der Mastergleichungsansatz, der im Zusammenhang mit der Beschreibung physikalischer, chemischer und biologischer Systeme (vgl. Haken (1990)) Verwendung findet, wobei die Anzahl der ökonomischen und soziologischen Anwendungsgebiete der Mastergleichung zunimmt (vgl. Schoder (1995), S. 76). Die formale Herleitung der Mastergleichung ist z.B. bei Weidlich und Haag zu finden (vgl. Weidlich/Haag (1983), S. 58f.; vgl. Weidlich/Haag (1988), S. 321f.; vgl. Weidlich (2002), S. 311ff.).

Für die Mastergleichung werden sehr detaillierte Informationen benötigt, die in vielen Fällen aus empirischen Untersuchungen nicht zur Verfügung stehen. Daher werden die Mittelwertgleichungen herangezogen, die sich aus einer Vereinfachung der Mastergleichung bei unimodalen Wahrscheinlichkeitsverteilungen herleiten lassen (vgl. Weidlich/Haag (1988), S. 26f.; vgl. Weidlich/Haag (1983), S. 87f.; vgl. Weidlich (2002), S. 341ff.). Je nach Berücksichtigung von endogenen Einflussvariablen $m(t)$ (d.h. direkte Netzeffekte) kann entweder ein nichtlineares oder ein lineares Differentialgleichungssystem formuliert werden.

$$\frac{dn_k^\alpha(t)}{dt} = \underbrace{\sum_{\substack{i=1\\i\neq k}}^{L} p_{ik}^\alpha\left(m(t),s_i^\alpha(t),s_k^\alpha(t),a,b\right)\cdot n_i^\alpha(t)}_{\text{Zuflußterm}} - \underbrace{\sum_{\substack{j=1\\j\neq k}}^{L} p_{kj}^\alpha\left(m(t),s_k^\alpha(t),s_j^\alpha(t),a,b\right)\cdot n_k^\alpha(t)}_{\text{Abflußterm}} \tag{1}$$

P : Anzahl der Konsumentengruppen: $\alpha = 1,\ldots,P$
L : Anzahl der Alternativen
k,i,j : Indizes der Alternativen
$s_i^\alpha(t)$: Vektor der Aktionsparameter der Alternative i der Konsumentengruppe α,
$s_i^\alpha(t) = \left(s_{i,1}^\alpha(t),\ldots,s_{i,R}^\alpha(t)\right)'$,
R : Anzahl der Aktionsparameter, z.B. $s_{i,1}^\alpha(t)$: Preis; $s_{i,2}^\alpha(t)$: Service
$m(t)$: Marktaufteilung bzw. Marktvektor
$m(t) = \left(n_1^1(t),\ldots,n_L^1(t),\ldots,n_i^\alpha(t),\ldots,n_1^P(t),\ldots,n_L^P(t)\right)'$