

Reversibilität und Irreversibilität – Mathematische Untersuchungen zum Zeitverhalten des Produktlebenszyklus

von Prof. Dr. Jörg Herold und Prof. Dr. Bernd Ahrens

Zusammenfassung

Genauere Prognosen von Absatzmöglichkeiten und Marktpotenzialen für Innovationen können heute ein entscheidender Faktor sein, um sich auf dem Markt zu behaupten. Zur Sicherung des langfristigen Unternehmenserfolgs sind im Zeitablauf produkt- und sortimentspolitische Entscheidungen zu treffen. Erst im Zeitablauf wird aber sichtbar, ob sie richtig waren. Betriebswirtschaftlich sind solche irreversiblen Prozesse von großer Bedeutung, deren Umkehr nur indirekt erlaubt (dynamische Irreversibilität) oder sogar unmöglich (technische Irreversibilität) ist. Ohne diese Beschränkungen, spricht man von reversiblen Entscheidungen. Die Ausbreitung von Innovationen in der Literatur erklären lineare, exponentielle und logistische Modelle. Zur Bestimmung des Zeitverhaltens werden die Innovationsausbreitungen mathematisch in Hin- und Rückrichtung berechnet und klassifiziert. Die Simulation der Zeitumkehr erfolgt durch Änderung der Vorzeichen für den Innovationskoeffizienten (Antiwerbung) und Imitationskoeffizienten (negative Mundpropaganda) in den Diffusionsgleichungen. Im Ergebnis zeigt sich, dass logistische und exponentielle Diffusionsprozesse dynamisch irreversibel sind. Technische Irreversibilität tritt hingegen nur für logistische Ausbreitungsvorgänge auf.

Abstract

Accurate forecasts of sales opportunities and market potential for innovation can now be a crucial factor in order to compete in the market. To secure the long-term business success is over time and product-range policy decisions. Over time, this would not be identified whether they were correct. Economically such irreversible processes are of great importance, that reversal may only indirectly (dynamic irreversibility) or even impossible (technical irreversibility) is. Without these restrictions, it is called reversible decisions. The spread of innovations explained in the literature, linear, exponential and logistic models. To determine the time behavior of the innovation propagation are mathematically calculated in return direction and classified. The simulation time is reversed by changing the sign for the coefficient of innovation (anti-advertising) and imitation coefficients (negative word of mouth) in the diffusion equations. The results show that logistic and exponential diffusion processes are dynamic irreversible. Technical irreversibility occurs only for logistical propagation processes.

JEL-Klassifikation: C 53; D 91; E 27; M 31; M 37

Schlüsselwörter: Produktlebenszyklus; Innovationsmanagement; Dynamic

E-Mail-Adressen der Autoren: dr.j.herold@gmx.de; bernd.k.ahrens@web.de