

Economics of Standards in Information Networks

Tim Weitzel

"The good thing about standards is
that there are so many to choose from"
(A. Tanenbaum)

The good thing about standards is that there are so many to choose from. But which one should one adopt?

Standards play a prominent role in many systems that are characterized by interaction or inter-relatedness. In information systems such as software environments or Intranets standards provide for compatibility and are a prerequisite for collaboration benefits. More generally speaking, standards can constitute networks. "Network" is increasingly used as a metaphor to describe a set of means of cooperation designs between agents aiming at exploiting common synergies or more precisely network effects. The semantics of networks are very vague and even limiting the scope to "information networks" still includes supply chains, the "network" of users of certain software products, corporate intra- and extranets or more generally information infrastructures. Expected benefits result from improved coordination designs and generally include - depending on the particular problem domain - optimized business processes, more advantageous allocations, enhanced availability of information and other resources as well as decreased information costs or increased revenues. Since networks are based upon standards, decisions about standards are a key factor in building information infrastructures (networks).

Inherent in standards, the commonality property deriving from the need for compatibility implies coordination problems. From a theoretical perspective, the existence of network effects as a form of externality that is often associated with communication standards renders efficient neo-classical solutions improbable. The externality property deriving from network effects (and thus the multifaceted dynamics behind the diffusion processes of standards) makes standardization problems somewhat complex and interesting to solve.

In this work, a standardization framework based on an analysis of deficiencies of network effect theory is developed, identifying fundamental determinants of diffusion processes in networks (e.g. price, network structure, number of alternative technologies, agent size and choice sequence, installed base effects) and incorporating them into a computer-based simulation model showing different possible system behaviors (e.g. particular diffusion paths) for standards in networks. The framework tries to contribute to the ongoing discussion about the implications of increasing returns industries and to discuss possible theoretical, policy and managerial implications.

For more information and publications see www.new-economics.de.

"The good thing about standards is
that there are so many to choose from"
(A. Tanenbaum)

Die Abhängigkeit des Nutzens eines Standards von den Standardisierungsentscheidungen der Kommunikationspartner impliziert ein Koordinationsproblem, das *Standardisierungsproblem*. Beispiele für Standardisierungsprobleme finden sich in Systemen, in denen Kompatibilität der Systemelemente bedeutsam ist wie z. B. in Intranets, Supply Chains oder allgemeiner als Problem des Aufbaus von IuK-Infrastrukturen. Netzeffekte als theoretische Grundlage beschreiben Interdependenzen zwischen Akteuren in Netzwerken als positive Abhängigkeit des einem Netzeffektgut individuell zugemessenen Wertes und seiner Verbreitung. Aus einer theoretischen Perspektive zerstören Netzeffekte als eine Form von Externalitäten die neoklassische Synchronisation individueller und kollektiver Entscheidungen.

In der vorliegenden Arbeit wird aus einer Analyse der Theorie der Netzeffekte und ihrer Defizienzen ein Standardisierungs-Rahmenwerk entwickelt, das die Grundlage einer spieltheoretischen Gleichgewichtsanalyse sowie hierauf aufbauender computergestützter Simulationen von Standardisierungsentscheidungen in Netzwerken bildet. Durch die Berücksichtigung grundlegender Determinanten der Diffusion von Standards in Netzwerken (wie Preis, Topologie, Dichte, Anzahl alternativer Standards, Größe der Entscheider, Entscheidungsreihenfolge, Installed-Base-Effekte) gelingt es, typisches Systemverhalten (spezifische Diffusionspfade) aufgrund der beschriebenen Determinanten zu erklären und viele traditionelle Beiträge zur Theorie der Netzeffekte als Spezialfälle bei bestimmten Parameterkonstellationen (z.B. niedriger Preis, hohe Netzdichte) darzustellen. Darauf aufbauend werden Lösungsmechanismen für Standardisierungsprobleme evaluiert sowie ein Vorschlag zu einem methodischen Forschungspfad im Hinblick auf eine interdisziplinäre Theorie der Netzeffekte erarbeitet.