

# Neuromarketing in der Net Economy

Thomas Urban, Manuela Heydenbluth

FH Schmalkalden, 98574 Schmalkalden,  
t.urban@fh-sm.de, m.heydenbluth@fh-sm.de

## Zusammenfassung

Neuromarketing besteht in der Erforschung, wie Konsumenten Entscheidungen und Urteile treffen sowie auf der Identifikation der wahren Beweggründe des jeweiligen Verhaltens, die sich nicht durch Befragungen ermitteln lassen. Durch die Analyse von Gehirnprozessen wird die Effektivität und Effizienz von Marketingaktivitäten verbessert. Ausgehend von einer Einordnung des Neuromarketings in den Kontext von Neurowissenschaft und Neuroökonomie, werden basierend auf einem spieltheoretischen Modell des Kompatibilitätswettbewerbs, die Charakteristika des Entscheidungsverhaltens der Nachfrager in der Net Economy abgeleitet. Um Parameter für eine positive Beeinflussung dieses Entscheidungsverhaltens zu gewinnen, unterscheiden hierzu die kognitiven Neurowissenschaften verschiedene Untersuchungsmethoden. So ermöglicht bspw. die Messung der Elektrodermalen Aktivität (EDA) oder die Elektrokardiografie (EKG) spezifische Aussagen über die Gehirnaktivitäten von Untersuchungspersonen. Basierend auf diesen Instrumenten werden Erkenntnisse und Implikationen für das BtoC-Marketing in der Net Economy diskutiert.

## 1 Neurowissenschaft, Neuroökonomie und Neuromarketing: Eine begriffliche Abgrenzung

Die *Neurowissenschaft* ist eine komplexe und sehr junge interdisziplinäre Wissenschaftsdisziplin, die alle Untersuchungen über die Struktur und Funktion von Nervensystemen zusammenfasst sowie integrativ interpretiert. Mit dem Wissen aus den Gebieten der Neurobiologie, Neurophysiologie sowie der Neuropsychologie ist das Entstehen von Gedanken und Gefühlen erklär- und lokalisierbar, was eine Voraussetzung zum Verständnis der Beziehung zwischen Gedanke und Handlung ist.<sup>1</sup> Die Neurowissenschaften können Konzepte und Techniken liefern, die bei traditionellen betriebswirtschaftlichen Überlegungen und Entscheidungsfindungsprozessen bisher völlig außer Acht gelassen worden sind. Dies gilt insbesondere für die Rolle der Gefühle und Emotionen, die sie empirisch mit Hilfe von bildgebenden Verfahren, wie der Computertomographie (CT), der Single-Photon-Emissionscomputertomographie (PET) oder der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) erforscht. Die These der Neurowissenschaft ist, dass der Konsument kein rational handelndes Subjekt ist, sondern innerhalb seines (Kauf-)Entscheidungsprozesses maßgeblich von

---

<sup>1</sup> Vgl. RAAB/GERNSHEIMER/SCHINDLER (2009), S. 2f.

impliziten, unbewussten Vorgängen innerhalb seines Gehirns bestimmt wird und eine Entscheidung letztlich nicht rational, sondern immer auch emotional getroffen wird.

Im Rahmen der *Neuroökonomie* wird versucht, die geisteswissenschaftliche Perspektive der Ökonomie mit der naturwissenschaftlichen Sicht der Neurowissenschaft in Beziehung zu setzen. Die Neuroökonomie nutzt die Möglichkeiten der Neurowissenschaft, um speziell Antworten auf die Frage zu erhalten: Wie treffen Menschen Entscheidungen? Weiterhin versucht sie, neuronale Prozesse innerhalb unseres Gehirns, die für die Wahl einer bestimmten Option bzw. für die finale Entscheidung verantwortlich sind, zu identifizieren und zu erklären.<sup>2</sup> Wenn das gelingt, wäre die Ökonomie um einen wesentlichen neuen Aspekt erweitert, da nun nicht mehr nur Entscheidungen, sondern auch Gründe für Entscheidungen beobachtbar würden.<sup>3</sup> Ein Ziel der neuroökonomischen Forschung ist daher die vollständige Erklärung des menschlichen Verhaltens in ökonomisch relevanten Situationen, wie bspw. der Konsum, das Verhalten am Arbeitsplatz oder die Bereitschaft zur Partizipation eines anderen an einer geschenkten Geldsumme.<sup>4</sup> Es geht hierbei um die weitere grundlegende Erforschung individueller Entscheidungsprozesse im Rahmen der deskriptiven Entscheidungs- und Spieltheorie, wobei sich die individuelle Suche nach Belohnung und Vermeidung von Bestrafung als ein wichtiges Verhaltensmovens herausstellt.

Als erste angewandte Forschungsrichtungen hat sich die Erforschung der neuronalen Wirkung absatzmarktbezogener Maßnahmen herausgebildet. Von besonderer Bedeutung für den Erfolg absatzmarktbezogener Maßnahmen scheint laut der Studien von ERK ET AL. (2002), MCCLURE ET AL. (2004) und DEPPE ET AL. (2005 a, 2005 b), dabei die Vermittlung positiver Emotionen zu sein.<sup>5</sup> Bei einer näheren Betrachtung dieser Studien in Tabelle 1 wird ersichtlich, warum Emotionen in der Marketingpraxis als zentral für ein erfolgreiches Marketing von Dienstleistungen und Produkten angesehen werden. Von besonderer Bedeutung für die weitere Forschung auf diesem Gebiet dürfte dabei das Zusammenspiel zwischen Belohnungs-, Gedächtnis- und Entscheidungsstrukturen sein. So verdeutlichen die Studien von DEPPE ET AL. (2005 a, 2005 b), dass mit der Verarbeitung von Emotionen assoziierte Hirnregionen mit Markenpräferenzen korrespondieren. Diese Regionen sind der mittlere, präfrontale Kortex sowie Teile des posterioren Cingulums. In zahlreichen neurowissenschaftlichen Studien<sup>6</sup> ist ersichtlich, dass der mittlere präfrontale Kortex und hierbei insb. der ventromediale Bereich, eine wichtige Rolle bei der Integration von Emotio-

---

<sup>2</sup> Vgl. RAAB/GERNSHEIMER/SCHINDLER (2009), S. 3.

<sup>3</sup> Vgl. PRIDDAT (2007), S. 7.

<sup>4</sup> Vgl. HAIN/KENNING/LEHMANN-WAFFENSCHMIDT (2007), S. 85.

<sup>5</sup> Vgl. HAIN/KENNING/LEHMANN-WAFFENSCHMIDT (2007), S. 92.

<sup>6</sup> Vgl. DEPPE ET AL. (2005 a), S.171ff.

nen in Entscheidungsprozesse spielt. Offensichtlich übernimmt dieses Areal auch in marketingrelevanten Situationen die Funktion der Exekutionskontrolle.<sup>7</sup>

Autoren/ Studie	Untersuchungs- objekt	Verfah- ren	Ergebnisse
Erk et al. (2002)	Auswahlentscheidung zwischen unterschiedlichen Produkten	fMRT	Produkte die Wohlstand und Status symbolisieren führen zu einer erhöhten Aktivität in Arealen, die für Belohnungen zuständig sind.
Deppe et al. (2005 a)	Auswahlentscheidung zwischen unterschiedlichen Markenprodukten	fMRT	Lieblichkeitsmarken entlasten Gehirnbereiche der analytischen Verarbeitungsprozesse und führen zu erhöhter Aktivität in Gehirnbereichen, die Belohnungen in Entscheidung einbinden
Deppe et al. (2005 b)	Einfluss von Marken auf Glaubwürdigkeitsurteile	fMRT	In Situationen in denen die Glaubwürdigkeit mehrdeutig ist, hat die Markeninformation einen wichtigen Einfluss auf die Entscheidungsfindung. Erhöhte Aktivität in Gehirnbereichen, die Belohnungen in Entscheidungen einbinden
McClure et al. (2004)	Auswahlentscheidung zwischen unterschiedlichen Markenprodukten und deren geschmackliche Wahrnehmung.	fMRT	Je nachdem, ob und wenn ja welche Markeninformationen dem Probanden gegeben wird, aktiviert der Genuss eines Softdrinks unterschiedliche Areale. Wird dem Konsumenten gesagt, dass seine präferierte Marke verabreicht wird, werden Belohnungsareale aktiviert.

Tabelle 1: Ausgewählte Forschungsarbeiten im Bereich Neuromarketing

Quelle: Eigene Darstellung; Vgl. MÖLL (2007) S. 96.; HAIN/KENNING/LEHMANN-WAFFENSCHMIDT (2007), S. 93.

Mit Hilfe von bildgebenden Verfahren konnte empirisch nachgewiesen werden, dass es einen Unterschied in der Entscheidungsfindung zwischen Menschen, die Emotionen verwerten können und Menschen, deren Gehirn die Emotionen aufgrund der Beschädigung emotionaler Zentren nicht nutzen können, gibt. In Untersuchungen von WEILBACHER<sup>8</sup> werden drei wesentliche Annahmen klassischer Marketingspezialisten identifiziert, die sich im Hinblick auf die tatsächliche Entwicklung immer deutlicher als Irrglauben herausstellen. Der erste Irrglaube besteht darin, dass Unternehmen davon ausgehen, durch geschickte Kommunikation und Werbung kontrollieren zu können, was Konsumenten über

<sup>7</sup> Vgl. HAIN/KENNING/LEHMANN-WAFFENSCHMIDT (2007), S. 95.

<sup>8</sup> Vgl. WEILBACHER (2003) S. 230 ff.

eine Marke denken. Zweitens können Markenkäufe nicht als ein direktes Resultat von bewussten und rationalen Konsumentenwahlprozessen angesehen werden. Der dritte und letzte Fehler vieler Unternehmen ist darin zu sehen, dass diese glauben, der Konsument müsse Werbung bewusst wahrnehmen, damit sie wirksam wird und zur Kaufentscheidung führt. Aufgrund dieser drei Fehleinschätzungen, die den Unternehmen oft als solche gar nicht bewusst waren und teilweise immer noch nicht bewusst sind, wurde bisher sehr wenig unternommen um herauszufinden, wie Konsumenten die Informationen, die sie über Marken bzw. Werbung aufnehmen, intern nutzen, verarbeiten und speichern.<sup>9</sup> Genau an dieser Stelle setzt die Teildisziplin der Neuroökonomie, das Neuromarketing an.

*Neuromarketing* ist die Anwendung neurowissenschaftlicher Methoden, um menschliches Verhalten in Bezug auf Märkte und Marketingeinflüsse zu analysieren. Es verknüpft und integriert Erkenntnisse sowie Verfahren aus den Neurowissenschaften, der Kognitionswissenschaft und der Marktforschung im Rahmen von marketingrelevanten Themen. Das Hauptziel des Neuromarketings besteht in der Erforschung, wie Konsumenten Entscheidungen und Urteile treffen sowie der Identifikation der wahren Beweggründe des individuellen Verhaltens, die sich nicht durch Befragungen ermitteln lassen. Im Unterschied zu vielen anderen Marketingtrends basiert das Neuromarketing auf wissenschaftlichen Erkenntnissen. Mit diesen wird ein besseres Verständnis des Kundenverhaltens als eine Reaktion auf Marketingstimuli angestrebt. Es korreliert mit dem Ziel, durch die Analyse von Gehirnprozessen die Effektivität und Effizienz von Marketingaktivitäten zu verbessern. Praxisrelevant ist dabei vor allem, wie Kaufentscheidungen im menschlichen Gehirn entstehen und wie Unternehmen diese beeinflussen können. Bildgebende Verfahren versuchen eine Reizwirkung von Produktspezifikationen, Verpackungen, Werbung und anderer Marketingelemente innerhalb des Gehirns zu messen. Das Neuromarketing möchte somit Verbraucher zu Käufern zu machen und Marken nachhaltig im Konsumentengehirn zu manifestieren.<sup>10</sup>

## **2 Ökonomische Charakteristika der Net Economy und das spezifische Entscheidungsverhalten der Nachfrager**

Die wachsende Bedeutung der Informationstechnologie und der Ausbau von elektronischen Datennetzen führt zu einer neuen wirtschaftlichen Dimension der Informationsnutzung und damit zum Informationswettbewerb, der auch als Informationsökonomie bzw. Net Economy bezeichnet wird.<sup>11</sup> Die Entstehung von unterschiedlichen Plattformen in der Net Economy (E-Procurement, E-

---

<sup>9</sup> Vgl. RAAB/GERNSHEIMER/SCHINDLER (2009), S. 15.

<sup>10</sup> Vgl. RAAB/GERNSHEIMER/SCHINDLER (2009), S. 4ff.

<sup>11</sup> Vgl. KOLLMANN (2009), S. 6f.

Shop, E-Marketplace, E-Community und E-Company) verändert die klassischen ökonomischen Marktregeln. Auftretende Netzeffekte sind ursächlich dafür, dass neue Marktmechanismen auftreten.

Zur Realisierung eines multidirektionalen Informations- und Datenflusses zwischen den Akteuren in der Net Economy ist eine Mindestanzahl an Nachfragern erforderlich. Diese für den betriebswirtschaftlichen Erfolg einer elektronischen Plattform notwendige Mindestteilnehmerzahl wird als Kritische Masse bezeichnet. In der „Start-up-Phase“ müssen hierbei alle Marktparteien i. d. R. Adoptionsnachteile in Kauf nehmen müssen. Die primären Ursachen liegen darin begründet, dass der Basis-Nutzerkreis, die Attraktivität, die Informationsangebote, die realisierbaren Kommunikationsbeziehungen und die Kommunikationsintensität für alle Beteiligten zu gering sind.<sup>12</sup> Nach dem Überwinden der Kritischen Masse, übt die Installierte Basis einen diffusionsfördernden Einfluss aus.<sup>13</sup> Die Installierte Basis ist ausreichend groß, um für potenzielle Nachfrager einer angebotenen Leistung einen Anreiz zur Übernahme darzustellen. Die Netzwerkeffekte wirken somit positiv.

Für die Beantwortung der Frage: Von welchen Parametern ist die Entwicklung der Installierten Basis und somit die Realisierung eines Lock-In-Effektes abhängig? und Wie kann das Neuromarketing die Entwicklung der Installierten Basis und des Lock-In-Effektes beeinflussen? soll mit Hilfe eines spieltheoretischen Modell des Kompatibilitätswettbewerbs, die Charakteristika des Entscheidungsverhaltens der Nachfrager im BtoC-Markt in der Net Economy abgeleitet werden. Hierbei gelten folgende Annahmen:

- a) Es werden innerhalb des Marktes zwei Produktvarianten angeboten, wobei jede Produktvariante nur von einem gewinnmaximierenden Unternehmen. Es besteht eine maximale Produktdifferenzierung zwischen dem etablierten (Gut 1) und dem innovativen Gut 2 (beide sind am Ende des HOTTELINGSchen Straßendorfes in Abb. 1 platziert).<sup>14</sup>
- b) Die Unternehmen setzen einen einheitlichen Standard bzw. Kompatibilitätsgrad ( $s$ ). Dieser kann im Intervall  $0 < s \leq 1$  liegen, wobei keine Kompatibilitätsdifferenz zwischen beiden anbietenden Unternehmen vorhanden ist.<sup>15, 16</sup>

---

<sup>12</sup> Vgl. WEIBER (2002), S. 281.

<sup>13</sup> Vgl. WEIBER (2002), S. 280f.; PFÄHLER/WIESE (1998), S. 299.

<sup>14</sup> Vgl. PFÄHLER/WIESE (1998), S. 301f.

<sup>15</sup> Vgl. PFÄHLER/WIESE (1998), S. 323.

<sup>16</sup> Kompatibilitätsgrade kleiner eins treten bspw. bei der Nutzung von mobilen Endgeräten auf. Hierbei kann zwar jedes Herstellerprodukt in jedem Mobilfunknetz interagieren, aber bzgl. Content- oder auch Hardwarenutzung sind Unterschiede vorhanden.

- c) Konsumenten nehmen die heterogene Produktdifferenzierung der Anbieter wahr und unterscheiden sich in ihren Präferenzen. Diese sollen gleichmäßig entlang der HOTTELINGSchen Strecke, die auf eins normiert ist (vgl. Abb. 1), verteilt sein, wobei die Zahl der Konsumenten ebenfalls auf eins normiert ist. Jeder Nachfrager besitzt eine Präferenz ( $h$ ) und hat lineare Wegekosten<sup>17</sup> in Höhe von ( $w \cdot h$ ) zum Gut 1 bzw.  $w \cdot (1-h)$  zum Gut 2.<sup>18</sup> Für bereits im Netzwerk oder auf der elektronischen Plattform involvierte Konsumenten  $Q(t)_i$ , die das Gut 1 nachfragen, treten bei einem Wechsel zu Gut 2 switching costs ( $sc$ ) auf.

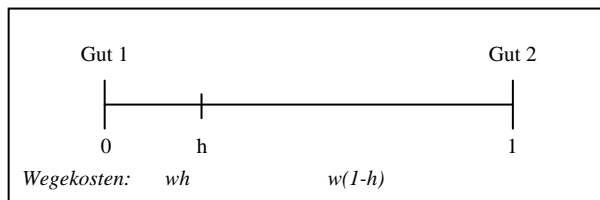


Abbildung 1: Wegekosten der Konsumenten bei horizontaler Produktdifferenzierung

Quelle: Vgl. PFÄHLER/WIESE (2006), S. 242

- d) Beide Unternehmen können auf ein abschöpfbares Marktpotential  $Q(T)$ <sup>19</sup>, ebenfalls mit einer relativen Größe von eins, zurückgreifen.
- e) Generierbare Netzwerkeffekte sind ein Nutzenbestandteil der Konsumenten, für den sie bereit sind zu zahlen. Jeder Nachfrager hat ein individuelles Maß für die Netzwerkeffektstärke ( $e$ ,  $e > 0$ ).<sup>20</sup> Die generierbaren Netzwerkeffekte setzen sich aus dem Produkt von Netzwerkeffektstärke und Netzgröße ( $n$ ) zusammen, wobei letztere von den vergangenen und erwarteten Absätzen einer Unternehmung sowie seiner Konkurrenten abhängt.

Die Abbildung der Ressourcennachfrage innerhalb des Marktmodells fußt einerseits auf Grundlage der obig definierten Rahmenbedingungen und andererseits auf den nachfolgenden Betrachtungen zur Netzwerkentwicklung. Angebotene Güter des jeweiligen Unternehmens können in der aktuellen Betrachtungsperiode nur von bereits im Netzwerk involvierten bzw. neu eintretenden Konsumenten nachgefragt werden. Bereits involvierte Nachfrager müssen allerdings nicht zwangsläufig in der nachfolgenden Periode beim bisherigen

<sup>17</sup> Wenn sich der Nachfrager mit seinen Präferenzen nicht genau an dem Ort des Anbieters befindet, entstehen ihm Wegekosten. Dies können einerseits Transportkosten oder Nutzeneinbußen sein. Der Konsument wählt daher immer den kürzesten Weg zwischen der individuellen Präferenz (gewünschte Produktvariante) und der angebotenen Ausprägung.

<sup>18</sup> Vgl. PFÄHLER/WIESE (1998), S. 303f.

<sup>19</sup> Für die abzuleitenden ökonomischen Aspekte ist es an dieser Stelle ausreichend, eine dynamische Entwicklung dieser Modellgröße auszublenken.

<sup>20</sup> Vgl. PFÄHLER/WIESE (1998), S. 303f.

Anbieter verbleiben, sondern können diesen auch verlassen. Als Gründe für das Revidieren der bisherigen Adoptionsentscheidung lassen sich preispolitische Wirkungen, technische Obsoleszenz, Attraktivitätsdifferenzen oder auch geographische Abwanderungen manifestieren.<sup>21</sup>

Die Höhe der Abwanderungsrate bestimmt das quantitative Übernahmemaß  $[d_{1a}(t)]$  – welches auch im Sinne einer Diffusions- oder Nachfragerrate interpretierbar ist – der kumulierten Teilnehmer  $[Q_1(t-1)]$  in die aktuelle Periode (t). Wie in Abb. 2 ersichtlich, verbleibt nur ein Teil  $[d_{1a}(t)]$  der kumulierten Nachfragerzahl der Vorperiode  $[Q_1(t-1)]$  bei Unternehmen 1. Des Weiteren beeinflusst die Adoption von Neukonsumenten die Höhe der Gesamtnachfragerzahl des jeweiligen Unternehmens in der aktuellen Periode. Hierbei bezieht sich die Diffusionsanteil  $[d_{1n}(t)]$  auf das noch abschöpfbare Restmarktpotenzial  $[Q(T) - Q(t-1)]$  für beide Unternehmen.

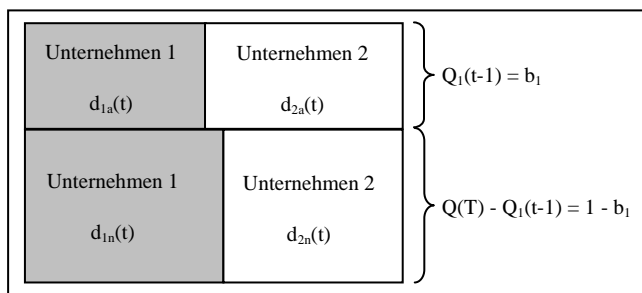


Abbildung 2: Verteilung der Gesamtnachfrage

Quelle: Eigene Darstellung

Funktional setzt sich somit die kumulierte Nachfrageentwicklung in der aktuellen Periode für das Unternehmen 1 folgendermaßen zusammen:

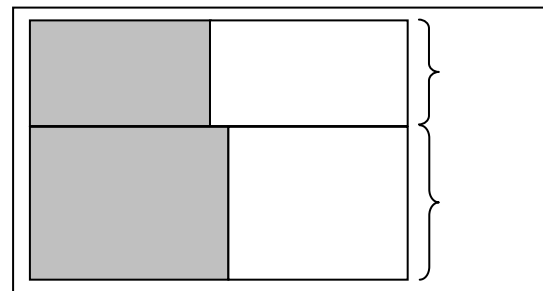
[F 1]

$$Q_1(t) = d_{1a}(t) \cdot Q_1(t-1) + d_{1n}(t) \cdot [Q(T) - Q_1(t-1)] = 1 - Q_2(t)$$

$$Q_1(t) = d_{1a}(t) \cdot b_1 + d_{1n}(t) \cdot (1 - b_1) = 1 - Q_2(t)$$

- $Q(T)$  = abschöpfbares Marktpotenzial
- $Q_1(t), Q_2(t)$  = kumulierte Teilnehmerzahl
- $Q_1(t-1) = b_1$  = kumulierte Teilnehmerzahl der Vorperiode
- $Q(T) - Q_1(t-1) = (1 - b_1)$  = Restmarktpotenzial
- $d_{1a}$  = quantitatives Übernahmemaß an Altkunden (Diffusions- oder Nachfragerrate)

<sup>21</sup> Vgl. URBAN (2001), S. 119 ff.



$d_{1n}$  = quantitatives Übernahmenmaß an Neukunden  
(Diffusions- oder Nachfragerate)

Aufgrund des gesetzten Kompatibilitätsstandards besteht sowohl für wechselnde als auch für neu eintretende Nachfrager die Möglichkeit, auf die physischen Netzressourcen der anderen Marktpartei zurückzugreifen.

Wie in Abb. 3<sup>22</sup> ersichtlich, wird die Entwicklung der Netzgröße des jeweiligen Unternehmens nicht nur über die jeweils erwarteten eigenen Nachfrageanteile angetrieben, sondern bedingt durch den gesetzten Kompatibilitätsstandard, auch von den Zugriffsmöglichkeiten der Nachfrager des anderen Unternehmens auf die individuelle physische Netzstruktur. Die Erwartung in die Netzwerkgrößenentwicklung ist demnach geprägt von den erwarteten Nachfrageanteilen in der aktuellen Periode und der Nutzungsmöglichkeit dieser physischen Ressource durch die erwarteten Konsumenten des Konkurrenzunternehmens.<sup>23</sup>

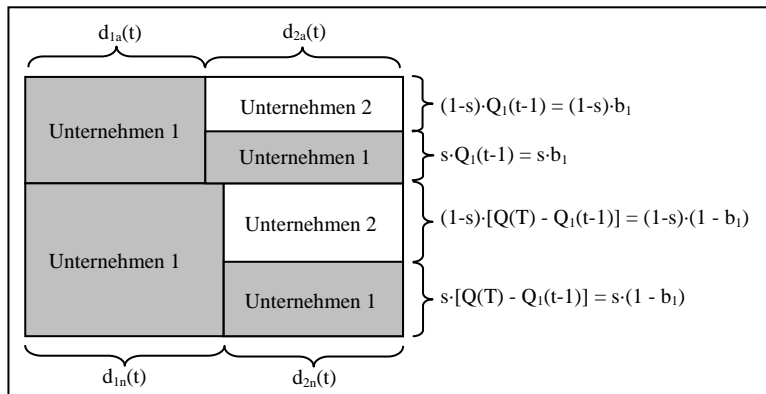


Abbildung 3: Erwartete Entwicklung der Netzwerkgröße des Unternehmens 1  
Quelle: Eigene Darstellung

[F. 2 a]

$$n_1^{erw} = d_{1n}^{erw}(t) \cdot (1 - b_1) + d_{1a}^{erw}(t) \cdot b_1 + s \cdot \left( d_{2n}^{erw}(t) \cdot (1 - b_1) + d_{2a}^{erw}(t) \cdot b_1 \right)$$

<sup>22</sup> In der Abb. 3 ist nur die erwartete Entwicklung der Netzwerkgröße für Unternehmen 1 dargestellt, da sich diese für Unternehmen 2 in Analogie verhält.

<sup>23</sup> Da der Konsument vor dem Kauf nicht weiß, wie viele andere Nachfrager sich noch für das Produkt entscheiden, muss er Erwartungen bilden. Die Erwartungen über die Anzahl der zukünftigen Mitkonsumenten (Größe der Installierten Basis) beeinflusst aber seine Entscheidung und damit das Marktergebnis. Vgl. KLODT ET AL. (2003), S. 75; ZERDICK ET AL. (2001), S. 160 f.



[F. 2 b]

$$n_2^{erw} = d_{2n}^{erw}(t) \cdot (I - b_1) + d_{2a}^{erw}(t) \cdot b_1 + s \cdot (d_{1n}^{erw}(t) \cdot (I - b_1) + d_{1a}^{erw}(t) \cdot b_1)$$

$n_{erw}$	=	Erwartung in die Netzgrößenentwicklung
$d_{1n}^{erw}(t), d_{2n}^{erw}(t)$	=	erwartetes quantitatives Übernahmenmaß an Neukunden (Diffusions- oder Nachfragerrate)
$d_{1a}^{erw}(t), d_{2a}^{erw}(t)$	=	erwartetes quantitatives Übernahmenmaß an Altkunden (Diffusions- oder Nachfragerrate)
$d_{1a}$	=	quantitatives Übernahmenmaß an Altkunden (Diffusions- oder Nachfragerrate)
$d_{1n}$	=	quantitatives Übernahmenmaß an Neukunden (Diffusions- oder Nachfragerrate)
$b_1$	=	kumulierte Teilnehmerzahl der Vorperiode
$(I - b_1)$	=	abschöpfbares Restmarktpotential
$s$	=	Kompatibilitätsgrad

Für die Ausformulierung der Gesamtnachfragefunktion (F. 1) bedarf es in einem weiteren Schritt der Untersuchung der Konsumentenseite. Als Nutzenmaximierer werden jene genau eine Einheit des jeweiligen Gutes nachfragen, dass ihnen eine höhere Konsumentenrente bietet. Prinzipiell stiftet eine Ressource bei allen Nachfragern einen identischen autarken Grundnutzen (Z). Dieser autarke Wert erhöht sich durch den Erwartungswert der generierbaren Netzwerkeffekte, abzüglich des zu zahlenden Preises sowie den Wegekosten. Bei Konsumenten, die bspw. bisher noch keine Güter auf einer elektronischen Handelsplattform nachfragten bzw. keine Wechselabsichten verfolgen, fließt nur dieser Variablenpool in die funktionale Definition der Konsumentenrente ein (F. 3 a, F. 4 a, F. 4 b).<sup>24</sup> Eine Erweiterung erfährt der Betrachtungsrahmen bei Nachfragern, die rekursiv ihre Teilnahmeentscheidung gegenüber einem anbietenden Akteur revidieren. Wechselt ein Nachfrager von Unternehmen 1 zu Unternehmen 2 indiziert dies switching costs (sc) im Sinne von Nutzeneinbußen (vgl. F. 3 b).

[F. 3 a]

$$KR_{1,iv} = Z - (p_1 + wh - en_1^{erw})$$

[F. 3 b]

$$KR_{2,iv} = Z - (p_2 + sc + w \cdot (I - h) - en_2^{erw})$$

[F. 4 a]

$$KR_{1,neu} = Z - (p_1 + wh - en_1^{erw})$$

[F. 4 b]

$$KR_{2,neu} = Z - (p_2 + w \cdot (I - h) - en_2^{erw})$$

<sup>24</sup> Vgl. PFÄHLER/WIESE (1998), S. 305f.

KR <sub>iv</sub>	=	Konsumentenrente der im Netz involvierten Nachfrager
KR <sub>neu</sub>	=	Konsumentenrente der im Netz neuen Nachfrager
Z	=	autarker Grundnutzen
p	=	Preis
w · h	=	Wegekostensatz
w · (1 - h)	=	Wegekostensatz
en <sup>erw</sup>	=	generierbare Netzeffekte (e = individuelles Maß der Netzeffektstärke; n <sup>erw</sup> = erwartete Netzgröße)
sc	=	switching cost

Eine Gleichsetzung der vom jeweiligen aktuellen bzw. zukünftigen Nachfragerstandort<sup>25</sup> determinierten Konsumentenrenten erlaubt es, diese nach dem Standortfaktor (h) - entspricht der individuellen Präferenz - für involvierte oder neu eintretende Nachfrager des Unternehmens 1, welcher als Diffusions- oder Nachfrageanteil interpretiert werden kann, aufzulösen.<sup>26</sup> Wie in F. 5 und F. 6 ersichtlich, wird die Höhe des jeweiligen Nachfrageanteils nicht nur durch den Preisvorteil, die Wettbewerbsintensität (1/2w) und die switching costs bei Wechselkunden bestimmt, sondern auch von den Erwartungen in den Netzgrößenvorteil (n<sub>1</sub><sup>erw</sup> - n<sub>2</sub><sup>erw</sup>).<sup>27</sup> Sind auf dem Markt keine Preisdifferenzen, Netzgrößenunterschiede oder switching cost vorhanden, würden sich beide Unternehmen den Markt hälftig teilen.

[F. 5]

$$h \equiv d_{1a}(t) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2w} \cdot (p_1 - p_2 + sc + e \cdot (n_1^{erw} - n_2^{erw}))$$

[F. 6]

$$h \equiv d_{1n}(t) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2w} \cdot (p_1 - p_2 + e \cdot (n_1^{erw} - n_2^{erw}))$$

h	=	Präferenz des Konsumenten
d <sub>1a</sub>	=	quantitatives Übernahmenmaß an Altkunden (Diffusions- oder Nachfragerrate)
1/(2 · w)	=	Wettbewerbsintensität
p	=	Preis
sc	=	switching cost

<sup>25</sup> Der Nachfragerstandort reflektiert, ob sich der Konsument netzintern (involviert in das Netzwerk) oder netzextern (Neueintritt) befindet und zu welchem Anbieter er diffundiert.

<sup>26</sup> Aus dem Zusammenhang d<sub>1</sub> + d<sub>2</sub> = 1 würde sich für Unternehmen 2 ergeben: d<sub>2</sub> = 1 - d<sub>1</sub>.

<sup>27</sup> Vgl. PFÄHLER/WIESE (1998), S. 306f.

$$e \cdot (n_1^{erw} - n_2^{erw}) = \text{bewerteter Netzgrößenvorteil}$$

$$b_1 = \text{kumulierte Teilnehmerzahl der Vorperiode}$$

Die finale Formulierung der Gesamtnachfragefunktion und ihrer ökonomischen Analyse in Abhängigkeit der Erwartung in den Netzgrößenvorteil erfordert die Betrachtung zweier grundsätzlicher Ausprägungsformen: Auf der einen Seite können die Erwartungen<sup>28</sup> über den zukünftigen Nachfrageanteil gegeben sein. Andererseits besteht die Option, dass Konsumenten eine rationale Erwartungsbildung haben, d. h. sie sind im Besitz aller relevanten Informationen über gegenwärtige und vergangene Wirtschaftsdaten.<sup>29</sup> Genau dieses rationale Handlungspostulat wird u. a. den handelnden Akteuren in der Wissenschaftstheorie unterstellt. Jedoch kennen bspw. private Nachfrager oftmals den Preis zum Zeitpunkt des Konsums nicht genau, womit ihnen per se die Basis für ein rationales Verhalten entzogen ist.<sup>30</sup> Daher sind beide Ansätze als Randpole von Erwartungsausprägungen anzusehen und realistischerweise in ihrer konstitutiven Ausprägung am Markt so nicht anzutreffen.

Bei der Randpolbetrachtung „Gegebene Erwartungen“ ist keine detaillierte Untersuchung der erwarteten Netzwerkgrößenentwicklung notwendig. Hier ergibt sich über eine direkte Implementierung der Diffusionsanteile die Gesamtnachfragefunktion:

[F. 7]

$$Q_1(t) = \frac{I}{2} + \frac{I}{2w} \cdot (p_1 - p_2 + sc \cdot b_1 + e \cdot (n_1^{erw} - n_2^{erw})) = I - Q_2(t)$$

Gemäß der Charakteristik von „Rationalen Erwartungen“, d. h. es stellen sich diejenigen Absätze auf elektronischen Handelsarenen ein, die von den Konsumenten auch antizipiert werden, ist die Frage der Integration dieser Sichtweise in die Gesamtnachfragefunktion zu beantworten. Lösbar ist dieses Problem, indem die formalen Ausdrücke F. 2. a und F. 2. b unter dem Rationalitätspostulat  $d^{erw}(t) = d(t)$ <sup>31</sup> sowie der Annahme  $d_1 + d_2 = 1$ <sup>32</sup> in die Funktion F. 7 eingebunden werden.

[F. 8]

$$Q_1(t) = \frac{I}{2} + \lambda \cdot (p_1 - p_2 + sc \cdot b_1) = I - Q_2(t) \quad \text{mit} \quad \lambda = \frac{I}{2 \cdot [w - e \cdot (I - s)]}$$

<sup>28</sup> Unter Erwartungen sind gegenwärtige Vorstellungen über zukünftige wirtschaftliche Verhältnisse oder Entwicklungen zu verstehen.

<sup>29</sup> Vgl. HEINEMANN (1995), S. 3; PFÄHLER/WIESE (1998), S. 306 f.

<sup>30</sup> Vgl. KLODT ET AL. (2003), S. 91 f.; URBAN (2001), S. 133.

<sup>31</sup> Vgl. PFÄHLER/WIESE (1998), S. 307.

<sup>32</sup> Die Implementierung dieser Annahme ist notwendig, damit die jeweiligen Nachfrageanteilsfunktionen nur Eigenanteile enthalten.

Eine ökonomische Analyse der beiden Gesamtnachfragefunktionen F. 7 und F. 8 erlaubt es, Indikatoren an die Beeinflussung der Kritischen Masse abzuleiten. Ein Konsument wird *ceteris paribus* ein Gut mehr nachfragen, je höher der Preisvorteil ist. Ein Vergleich der Wettbewerbsintensitäten bei rationalen Erwartungen ( $\lambda$ ) und gegebenen Erwartungen zeigt auf, dass mit steigendem Rationalitätsgrad der Anreiz zu Preissenkungen noch gefördert wird, d. h.  $\lambda > (1/2w)$ , falls ein positiver Netzwerkeffekt vorliegt.<sup>33</sup> Permanent sinkende Preise können allerdings kein Mittel sein, um die Attraktivität eines Gutes und somit die Gesamtnachfrage langfristig zu erhöhen, denn Preisreagierer würden in Erwartung weiterer Preissenkungen ihre Übernahmeentscheidung zeitlich aufschieben.<sup>34</sup> Insgesamt korreliert dies negativ mit dem avisierten Absatz und der erwarteten Diffusion. Intertemporale Preisschocks oder Strategisches Schenken bei ausgewählten Nutzern bzw. Werbeträgern erlangt dagegen eine weitreichendere Bedeutung für den nachhaltigen Erfolg eines Gutes bzw. auf die Entwicklung der Kritischen Masse, da sich mit steigendem Kompatibilitäts- und Rationalitätsgrad der Preiseffekt der Nachfrage minimiert und bspw. durch intertemporale Preisschocks<sup>35</sup> rasch eine kritische Nutzergruppe aufgebaut werden kann.<sup>36</sup> Das Neuromarketing kann Erklärungen liefern, wie stark für bestimmte Produkte/Dienstleistungen bei den jeweiligen Nutzergruppen Preisschocks gestaltet werden müssen, um ein optimales Ergebnis zu erzielen.

Mit steigender Attraktivität der angebotenen Güter und/oder Dienstleistungen sowie der abgeschöpften Marktpotentiale erhöht sich die Wirkung von nachfragerseitigen switching costs. So können elektronische Plattformen aufgrund der Zentralisierung des themenspezifischen Zugangs zu Web-Ressourcen mehrerer Anbieterparteien hierfür einen Beitrag leisten.<sup>37</sup> Dies geschieht jedoch nur, wenn die Betreiber bei noch geringen Nutzerzahlen positive Erwartungen in die Entwicklung der Installierten Basis antizipieren, da andererseits die Investitionen in die Angebotserstellung langfristig unrentabel bleiben.<sup>38</sup> Die Höhe der Installierten Basen beeinflusst somit direkt den gegenwärtigen Absatz. Je höher das abgeschöpfte Marktpotential aus der Vergangenheit ist, desto größer ist dessen Wirkung in der aktuellen Periode. Das Neuromarketing kann hier mit bildgebenden Verfahren optimale User-Interfaces ermitteln, die einerseits die switching-costs, aber auch direkt die Installierte Basis beeinflussen. Letztes ist insbes. für die Akzeptanz einer elektronischen Plattform bei Erstadoptoren wichtig, denn diese entscheiden innerhalb von 50 Millisekunden, ob sie diese annehmen oder ablehnen.

---

<sup>33</sup> Vgl. PFÄHLER/WIESE (1998), S. 310.

<sup>34</sup> Vgl. WEIBER (2002), S. 284.

<sup>35</sup> Intertemporale Preisschocks sind dann gegeben, wenn kurzfristig (zeitlich begrenzt) ein digitales Gut oder auch ein physisches Netzwerkgut unter dem sonst üblichen Marktpreis auf dem Markt angeboten wird. Das Extrema wäre die Schenkungsstrategie.

<sup>36</sup> Vgl. KÖNIG/WEITZEL (2003), S. 14; PFÄHLER/WIESE (1998), S. 312.

<sup>37</sup> Vgl. MERZ (2002), S. 288.

<sup>38</sup> Vgl. STAMM/WÖRTER (2003), S. 9.

## Lock-In-Effekte

Durch das Wirken von positiven Rückkopplungen<sup>39</sup> generieren etablierte Güter auf einer elektronischen Plattform einen Vorteil in Folge des höheren Synchronisationswertes gegenüber weniger verbreiteten oder neu implementierten Ressourcen. Ist die Nutzenstiftung eines Gutes nicht ausreichend groß um sich auf dem Markt durchzusetzen, werden die Nachfrager keinen Wechsel zu diesem vornehmen, auch wenn dieses Gut unter Umständen ein technologisch überlegenes Angebot darstellt.<sup>40</sup> Dieser Effekt wird Lock-In genannt.

Die eigentliche Marktbarriere die sich aus diesem Lock-In-Effekt ergibt, ist das Problem des Nichterreichens der Kritischen Masse für das Konkurrenzgut, da aus der Sicht der Nachfrager die Wechselkosten (switching costs) infolge der bereits realisierten versunkenen Kosten<sup>41</sup> zu hoch sind und ihre Konsumentenrente minimiert. Auf der anderen Seite stellen die Nachfrager den Gesamtkosten des konkurrierenden vs. innovativen Gutes oftmals nur die variablen Kosten des „alten“ Netzwerkeffektgutes gegenübergestellt. Der Wechsel von einem etablierten Netzwerkeffektgut auf ein Angreifergut stellt somit ein Koordinationsproblem dar, dass aufgrund der Diskrepanz zwischen individueller Betrachtung von Kosten und Aufwand sowie sozialer Nutzenerwägung entsteht. Vorankündigungen können hierbei Koordinationsprobleme reduzieren.

Die Diskussion der ökonomischen Wirkungen von Vorankündigungen zur Reduzierung von Lock-Ins sowohl auf Nachfrager- als auch Produzentenebene erfolgt anhand eines Rückgriffs auf die funktionale Darstellung der Konsumentenrente von wechselnden und neu eintretenden Nachfragern zu Unternehmen 2 (F. 3 b, F. 4 b) sowie auf die Gesamtnachfragefunktionen unter gegebenen (F. 7) und rationalen (F. 8) Erwartungen des Unternehmens 1. In die zu maximierende Outputvariable (Konsumentenrente) der Nachfrager von Unternehmen 2 fließt neben der autarken Nutzenkomponente ( $Z$ ) und der erwarteten Netzgrößenentwicklung ( $en_2^{erw}$ ) als Abzugsterm der Preis sowie die Wegekosten ( $w \cdot (1-h)$ ) und für Konsumenten, die eine Wechselabsicht zu Unternehmen 1 aufweisen, die switching costs ( $sc$ ), als Nutzenminimierung ein.

Vorankündigungen seitens der anbietendes Unternehmens bewirken, dass (a) Abnehmerpräferenzen in Richtung der Ressource gebündelt werden und sich somit die Wegekosten ( $w \cdot (1-h)$ ) verringern, (b) die switching costs ( $sc$ ) durch Reduktion der Informationsasymmetrien erodieren und (c) die Erwartungshaltung in die zukünftige Netzwerkentwicklung positiv beeinflusst wird. Würde ein Gut ohne Vorankündigung in den Markt eintreten, ist die Erkennung der

---

<sup>39</sup> Durch die Zunahme der Installierten Basis erhöhen sich die Nachfragesynergien, es kommt zu einer Verbesserung des universellen Zugriffs, einem Selbstverstärkungseffekt sowie der Schaffung einer „eigenen“ Nachfrage. Vgl. WEIBER (2002), S. 282.

<sup>40</sup> Vgl. ERBER/HAGEMANN (2002), S. 286.

<sup>41</sup> Als versunkene Kosten, hier bspw. die Investitionen in das Humankapital, höhere variable Kosten der Erstadoptoren oder auch in physisches Equipment angesehen werden.

Vorteilhaftigkeit eines Wechsels bzw. eines Neueintritts aus Nachfragersicht per se nicht möglich, d. h. der Negativsaldo der Konsumentenrentenbilanz ( $KR_1 - KR_2$ ) würde eine zeitliche Verschiebung des Anbieterwechsels bewirken. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, dass ein neu in den Markt eindringendes Gut noch eine geringe installierte Basis aufweist, jedoch die zu erwartenden relativen Zuwächse quantitativ hoher Natur sind.

[F. 3 b]

$$KR_{2,iv} = Z + en_2^{erw} - p_2 - (sc + w \cdot (1-h))$$

[F. 4 b]

$$KR_{2,neu} = Z + en_2^{erw} - p_2 - (w \cdot (1-h))$$

$KR_{iv}$  = Konsumentenrente der im Netz involvierten Nachfrager

$KR_{neu}$  = Konsumentenrente der im Netz neuen Nachfrager

$Z$  = autarker Grundnutzen

$p$  = Preis

$w \cdot h$  = Wegekostensatz

$w \cdot (1-h)$  = Wegekostensatz

$en^{erw}$  = generierbare Netzeffekte ( $e$  = individuelles Maß der Netzeffektstärke;  $n^{erw}$  = erwartete Netzgröße)

$sc$  = switching cost

Auf Seiten des Unternehmens 1 bewirken Vorankündigungen unabhängig von der Erwartungsausprägung eine Reduzierung der „Wirkungskraft“ der installierten Basis ( $sc \cdot b_1$ ) auf die Gesamtnachfragefunktion durch das Abschmelzen der Quantität der switching costs ( $sc$ ). Gleichzeitig erhöht sich mit der Reduzierung der Wegekosten die Wettbewerbsintensität ( $1/2w$  bzw.  $\lambda$ ), d. h. Vorankündigungen erzeugen eine doppelte Katalysatorwirkung zu Gunsten der konkurrierenden Ressource.

[F. 2.7]

$$Q_1(t) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2w} \cdot (p_1 - p_2 + sc \cdot b_1 + e(n_1^{erw} - n_2^{erw})) = 1 - Q_2(t)$$

[F. 2.8]

$$Q_1(t) = \frac{1}{2} + \lambda \cdot (p_1 - p_2 + sc \cdot b_1) = 1 - Q_2(t) \quad \text{mit} \quad \lambda = \frac{1}{2 \cdot [w - e \cdot (1-s)]}$$

$Q(t)$	=	kumulierte Teilnehmerzahl
$1/(2 \cdot w)$	=	Wettbewerbsintensität
$p$	=	Preis
$sc$	=	switching cost
$e \cdot (n_1^{erw} - n_2^{erw})$	=	bewerteter Netzgrößenvorteil
$\lambda$	=	Wettbewerbsintensität

Auch wenn sich für das ankündigende Unternehmen eine temporäre Gewinneinbuße durch (a) erhöhte Aufwendungen zur Minimierung der Wegekosten und switching costs, (b) Kosten für die Beeinflussung des Netznachteils des innovativen Gutes sowie (c) temporäre Nichtrealisierung der Abschöpfung einer Preisprämie ergeben, kann auf diese Weise eine Nachfragerlücke und die Barriere „Kritischen Masse“ minimiert werden. Jedoch müssen die vorgezogenen Nachfragerzugewinne die Vorankündigungskosten überkompensieren.

Wie die bisherigen Erörterungen gezeigt haben, stellt die Kritische Masse eine entscheidende Diffusionshürde für den Markterfolg von Netzwerkeffektgütern dar. Diese Marktbarriere wird noch verstärkt, wenn für die Platzierung einer Ressource die Erosion von Marktanteilen eines etablierten Gutes notwendig ist, welches auf Nachfragerseite bereits einen Lock-In-Effekt geschaffen hat. Für anbietende Unternehmen ist es daher notwendig, generelle Verhaltens- und Interaktionsmuster von Konsumenten und konkurrierenden Akteuren zu kennen, um einen Nachfrage-Trade-Off und somit positiven betriebswirtschaftlichen Erfolg des implementierten Gutes zu initialisieren.<sup>42</sup>

### 3 Einsatz neurowissenschaftlicher Untersuchungsmethoden in der Net Economy

In diesem soll die Frage geklärt werden: Welchen Möglichkeiten hat das Neuromarketing auf das spezifische Entscheidungsverhalten der Nachfrager einzuwirken und die Erzeugung eines Lock-In-Effektes in der Net Economy zu realisieren? Um ein Verständnis für neurophysiologische Techniken, wie der Elektrodermalen Aktivität oder des Elektrokardiogramms zu bekommen, wird ein kurzer Überblick über die angewendeten neurowissenschaftlichen Untersuchungsmethoden gegeben.

#### 3.1 Elektrodermale Aktivität (EDA)

Die Messung der elektrodermalen Aktivität stellt die mit Abstand am häufigsten verwendete Methode zur Erfassung physiologischer Begleiterscheinungen

---

<sup>42</sup> Vgl. MICHALSKI (2003), S. 65 ff.

psychischer Vorgänge dar.<sup>43</sup> Der russische Forscher IVAN TARCHANOFF zog bereits 1890 die Schlussfolgerung, dass nahezu jede Art zentralnervöser Aktivität, von der einfachsten sensorischen Stimulation, über Willkürbewegungen bis hin zur mentalen Belastung durch Rechenaufgaben oder das Erinnern emotionaler Ereignisse, von einem Aktivitätsanstieg der Hautdrüsen begleitet wird.<sup>44</sup> Weiterhin ist die elektrodermale Reaktion laut BURK ein wertvolles Maß sublimarer Aufmerksamkeitszuwendung.<sup>45</sup>

In physiologischer Hinsicht steht das elektrodermale System in enger Verbindung zur Aktivität der formatio reticularis, einem speziellen, im Stammhirn angesiedelten Reizverarbeitungssystem, das die s. g. "Vigilanz" steuert, d. h. die relative „Aufmerksamkeit“ und „Wachheit“ einer Person beeinflusst. Von allen sensorischen Reizleitungen führen Kollateralen zur formatio reticularis, die den „Neuigkeitswert“ von Reizen und damit deren Relevanz kontinuierlich evaluiert und den Organismus entsprechend aktiviert oder deaktiviert. Als monoton oder langweilig erlebte Reize führen deshalb regelmäßig dazu, dass die Aufmerksamkeit einer Person sinkt, gerade so, als ob diese müde und erschöpft wäre. Die Fähigkeit, auf neue, unerwartet auftretende Außenreize hin schnell und angemessen reagieren zu können, ist unter diesen Bedingungen selbst dann reduziert, wenn die betreffende Person ausgeruht ist. Umgekehrt bewirkt eine erhöhte Aktivität des Vigilanzsystems, dass der sensorische Input auch dann mit hoher Reaktivität verarbeitet wird, wenn diese Person eigentlich müde und erschöpft sein müsste. Das elektrodermale System gilt als besonders geeigneter Indikator für emotionale Prozesse. So ist zu vermuten, dass sich auch Freude, als angenehme Emotion, in den vegetativen Prozessen niederschlägt.<sup>46</sup>

### 3.2 ElektroKardioGramm (EKG)

Herzfrequenz, Kraft und Dauer der Kontraktion des Herzens werden über die elektrische Aktivität kontrolliert.<sup>47</sup> Das Arbeitsmyokard, welches die große Masse der sich mit stetem Wechsel zusammenziehenden und wieder erschlaffenden Herzmuskelzellen darstellt, bekommt von dem „elektrischen System“ des Herzens Anstöße, die zur Kontraktion führen. Das „elektrische System“ besteht zum einen aus Ansammlungen von elektrischen Zellen, den zwei Knoten oder auch Haupterregungsbildungszentren genannt, zum anderen aus die Erregung fortleitenden Zellen, den Erregungsleitungsbahnen, und zum dritten aus den sogenannten Purkinje-Zellen (-Fasern), die hauptsächlich in der Muskulatur des linken Ventrikels vorkommen und ebenfalls zur Erregungsbildung befähigt sind. Die Zellen, die die schnellste Folge von Impulsen pro Minute

---

<sup>43</sup> Vgl. CACIOPPO/TASSINARY/BERNTSON (2000), S. 200.

<sup>44</sup> Vgl. BURK (2005), S. 6ff.

<sup>45</sup> Vgl. BURK (2005), S. 30.

<sup>46</sup> Vgl. MÖLLER (2010)

<sup>47</sup> Vgl. HOFFMANN/STEINBECK (1999), S. 1.



abgeben können, befinden sich im Sinusknoten. Der Sinusknoten ist der eigentliche Schrittmacher des Herzens. Er hat eine Entladungsfrequenz von 60 – 100 Aktionen pro Minute. Woher der Sinusknoten die Fähigkeit der Erregungsbildung nimmt, ist unbekannt. Gesichert ist jedoch die Tatsache, dass der Sinusknoten sich vom vegetativen Nervensystem beeinflussen lässt, also von Vagus und Sympathikus.<sup>48</sup>

Das Herz besitzt eine Innervation, die von dem vegetativen Nervensystem stammt. Wie an allen anderen Schaltstellen des vegetativen Nervensystems wirken die vegetativen Nerven auch im Herzen über die Vermittlung von Überträgerstoffen, dem Acetylcholin und dem Adrenalin. Die von diesen beiden Stoffen für das Herz entfaltete Wirkung beruht auf Beeinflussung der Membran und der Tätigkeit der kontraktile Strukturen der Herzzelle. Ihre Summierung über das ganze Herz erzeugt die für die Pumpleistung des Herzens wichtigen Erfolge. Durch die Einwirkung von Acetylcholin oder Adrenalin treten Veränderungen im Überschusseffekt, im Ruhepotential, in der Länge des Aktionspotentials und in der Steilheit des Generatorpotentials auf. Acetylcholin bewirkt eine Verlangsamung, Adrenalin eine Beschleunigung der Aktionspotentialbildung. Das Acetylcholin erzeugt eine Erhöhung des Ruhepotentials, außerdem wird die Geschwindigkeit des Schrittmacherpotentials geringer. Unter Einwirkung von Adrenalin wird der Abstand zwischen sich folgenden Aktionspotentialen kürzer, und die Anzahl der ausgelösten Erregungen in der Zeiteinheit nimmt zu.<sup>49</sup>

### 3.3 Einsatz in der Net Economy

Mit Hilfe beider Untersuchungsmethode können spezifische Aussagen über die zentralnervöse Aktivität, die Aufmerksamkeitszuwendung und die Vigilanz abgeleitet werden. Aufgrund abgegebener Reize bei der ersten Betrachtung sowie dem weiteren Nutzungsverhalten einer elektronischen Plattform ist es möglich, für unterschiedliche Konsumentengruppen sowie den auf einer elektronischen Plattform angebotenen Produkte Designs zu entwickeln, die positive Emotionen erzeugen. Bei Befragungen können Konsumenten häufig keine Auskunft über die wahren Gründe ihres Konsumverhaltens geben, weil viele Signale unbewusst wirken. Hier liefern die Instrumente der Neurowissenschaft Antworten.

Durch die Erzeugung positiver Emotionen können -wie im Kap. 2 mit F. 4 a und F. 4 b formal hergeleitet - die Wegekosten von Konsumenten, die erstmals mit einer konkreten elektronischen Plattform in Kontakt kommen, reduziert werden. Grundsätzlich entspricht jede elektronische Plattform nie genau der erwarteten individuellen Präferenz eines Konsumenten. Daher muss es dem

---

<sup>48</sup> Vgl. KLINGE (2002), S. 7.

<sup>49</sup> Vgl. RÜDIGER (1969), S. 290.

Anbieter gelingen, innerhalb der ersten 50 Millisekunden eine positive Emotion i. S. der Annahme zu erzeugen.

Ein weiterer Punkt, der die Aufmerksamkeitszuwendung beim Konsumenten erhöht, ist der generierbare Netzeffekt. Dieser ist insbes. in E-Communities von hoher Bedeutung, da er sich für den Nachfrager in der direkten Anzahl möglicher Kommunikationsbeziehungen widerspiegelt. Hier kann mit den Instrumenten der Neurowissenschaft abgeleitet werden, wie das Design und der Aufbau einer E-Community unter dem Blickwinkel der Signalisierung einer hohen derzeitigen aber auch zu erwartenden Netzgröße erfolgen soll. Da Nutzer auch für die Höhe der individuell generierbaren Netzeffekte ein individuelles Maß bilden, können somit nutzergruppenspezifische Designs entwickelt werden.

Bei elektronischen Plattformen tritt gegenüber der Real Economy eine weitere Besonderheit auf: Nicht die/der einmalige(r) Nutzung/Kauf ist entscheidend, sondern eine permanente Bindung und somit auch Nutzung des Angebots. Aus Sicht des Anbieters müssen daher Wechselbarrieren geschaffen werden, die Konsumenten abhalten, auf konkurrierende Angebote zu wechseln. Hier kann bspw. mit neurowissenschaftlichen Instrumenten herausgefunden werden, wie und welcher Content angeboten werden soll.

Die Neurowissenschaft insbesondere die Hirnforschung hat in den letzten zehn bis fünfzehn Jahren einen wesentlichen Beitrag zur Grundlagenforschung geleistet. Aus diesem Grund ist das aktuelle Interesse, neurowissenschaftliche Methoden für die Marketingpraxis grundsätzlich zu nutzen, geklärt. Die derzeit eingesetzten Konzepte und Instrumente stoßen dennoch schnell an ihre Grenzen. So kann das Neuromarketing zu einem besseren Verständnis beitragen, wie elektronische Plattformen im Internet gestaltet werden sollen, um positive Emotionen zu erzeugen. Allerdings gibt es keinen „Knopf“ im Gehirn der Konsumenten, der diese kaufbereit macht. Das Neuromarketing liefert Erkenntnisse und Verfahren verschiedener Disziplinen und macht sie für die Marketingpraxis auch in der Net Economy nutzbar.<sup>50</sup>

#### **4 Ausblick**

Durch die zunehmende Konkurrenz auf allen elektronischen Plattformen sowie der weiteren Konvergenz der Telekommunikation, Informationstechnologie und Medien eröffnen sich dem Neuromarketing in der Net Economy nicht nur im klassischen Internet sondern auch im mobilen Bereich zukünftig neue Räume. Dies betrifft nicht nur die Erzeugung von positiven Emotionen für elektronische Plattformen generell, sondern auch für den bereitgestellten Content. Durch den zunehmenden Einsatz von Bewegtbildkommunikation im Internet ist es bspw. wichtig, wie und in welcher Form für kostenlos bereitgestellte Inhalte

---

<sup>50</sup> SCHEIER/HELD (2008), S. 18ff.

die zur Gegenfinanzierung notwendige Werbung einzubinden ist, ohne dass die Akzeptanz beim Konsumenten sinkt. Eine Entwicklung die derzeit noch am Anfang steht, ist Bewegtbildshopping. Durch die Kombination von Video und klickbare Flächen, die über beliebigen Objekten im Videobild liegen, deren Bewegungen folgen und diese automatisch skalieren, können emotionale Einkaufslandschaften geschaffen werden.

Das mobile Internet gewinnt durch die vorhandenen Daten-Flatrates immer mehr an Bedeutung. Bedingt durch die Displaygröße und der zunehmenden Verbreitung von mobilen Endgeräten mit Touch-Screen-Oberfläche ergeben sich veränderte Anforderungen an die Gestaltung elektronischer Plattformen und dem hier bereitgestellten Content. Hier sind für das Neuromarketing neue Anwendungsfelder vorhanden.

## Literatur

- BURK, C. (2005): Phasische elektrodermale Aktivität als Persönlichkeitsindikator, Dissertation, [http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?idn=977333620&dok\\_var=d1&dok\\_ext=pdf&filename=977333620.pdf](http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?idn=977333620&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=977333620.pdf), Abruf vom 27.05.2010.
- CACIOPPO, J. T/TASSINARY, L. G/BERNTSON, G. G. (2000): Handbook of Psychophysiology. Cambridge University Press, New York.
- DEPPE, M. ET AL. (2005a): Nonlinear responses within the medial prefrontal cortex reveal when specific implicit information influences economic decision making, Journal of Neuroimaging, Vol. 15, Issue 2, pp. 171 – 183.
- DEPPE, M. ET AL. (2005b): Evidence for a Neural Correlate of a Framing Effect: Bias-Specific Activity in the Ventromedial Prefrontal Cortex during Credibility Judgments. Brain Research Bulletin, Special Issue on NeuroEconomics, 67, 5, S. 413 – 421.
- ERBER, G./HAGEMANN, H. (2002): Netzwerkökonomie. In: Zimmermann, K. F.: Neue Entwicklungen in der Wirtschaftswissenschaft. Physika-Verlag, Heidelberg.
- ERK, S. ET AL. (2002): Cultural objects modulate reward circuitry. Neuroreport 13, pp. 2499 – 2503.
- HAIN, C./KENNING, P./LEHMANN-WAFFENSCHMIDT, M. (2007): Neuroökonomie und Neuromarketing: Neurale Korrelate strategischer Entscheidungen. Dresden Discussion Paper in Economics No. 04/07, Dresden.
- HEINEMANN, F. (1995): Rationalisierbare Erwartungen. Physika-Verlag, Heidelberg.
- HOFFMANN, E./STEINBECK, G. (1999): Interventionelle kardiale Elektrophysiologie. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- KLINGE, R. (2002): Das Elektrokardiogramm - Leitfaden für Ausbildung und Praxis. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.

- KLODT, H. ET AL. (2003): Die neue Ökonomie: Erscheinungsformen, Ursachen und Auswirkungen. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- KOLLMANN, T. (2009): E-Business. Gabler-Verlag, Wiesbaden.
- KÖNIG, W./WEITZEL, T. (2003): Netzeffekte im E-Business. In: Uhr, W./Esswein, W./Schoop, E. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2003/Band I. Physika-Verlag, Heidelberg.
- MCCLURE, S.M. ET AL. (2004): Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks. *Neuron* 44: 379 - 387.
- MERZ, M., (2002): E-Commerce und E-Business (2. Auflage). dpunkt. Verlag, Heidelberg.
- MÖLL, T. (2007): Messung und Wirkung von Markenemotionen: Neuromarketing als neuer verhaltenswissenschaftlicher Ansatz. Deutscher Universitäts-Verlag, Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 1. Auflage.
- MÖLLER, C. (2010): Bericht zum Praxisprojekt Interaktions-Verlauf-Analyse Evaluation der Kommedia-Website – Grundlagen Psychophysiologie: Methodik – Das elektrodermale System. Universität Duisburg, <http://www.kommedias.de/iva/inhalt/methodik/methodik-5.htm>, Abruf vom 28.05.2010.
- PHÄHLER, W./WIESE, H. (1998): Unternehmenstrategien im Wettbewerb. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- PRIDDAT, B. P. (2007): Neuroökonomie: Neue Theorien zu Konsum, Marketing und emotionalem Verhalten in der Ökonomie. Metropolis-Verlag, Marburg.
- RAAB, G./GERNSHEIMER, O./SCHINDLER, M. (2009): Neuromarketing: Grundlagen – Erkenntnisse – Anwendungen (2. Auflage). Gabler Verlag, Wiesbaden.
- RÜDIGER, W. (1969): Lehrbuch der Physiologie. Verlag Volk und Gesundheit, Berlin.
- SCHEIER, C./HELD, D. (2008): Wie Werbung wirkt: Erkenntnisse des Neuromarketing. Rudolf Haufe Verlag, München.
- STAMM P./WÖRTER, M., (2003): Mobile Portale: Merkmale, Marktstrukturen und Unternehmenstrategien. Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Diskussionsbeitrag Nr. 244, Bad Honnef.
- URBAN, TH. (2001): Modellierung optimaler Access-Szenarien für Alternative Carrier unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten. Peter Lang Verlag, Frankfurt a. M.
- WEIBER, R., (2002): Die empirischen Gesetze der Netzwerkökonomie. Die Unternehmung, 56.Jg., 2002, Heft 5, S. 269 - 294.
- WEILBACHER, W. M. (2003): How advertising affects consumers. *Journal of Advertising Research*, Vol. 43, Issue 2, pp. 230 – 234.
- ZERDICK, A. ET AL. (2001): Die Internet-Ökonomie: Strategien für die digitale Wirtschaft (3., erweiterte und überarbeitete Auflage). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.