

Der Mensch im Netz

Die verbreitete Nutzung des Internets hat gesellschaftliche Auswirkungen, die weit über das hinausgehen, was das Medium an neuartigen Möglichkeiten bietet. Sie reichen bis hin zu einem veränderten Menschenbild.

Von Nicolas Auray

Bis vor Kurzem bestand unsere Gesellschaft aus kleinen kollektiven Einheiten wie Familie, Freundeskreis oder Dorf, deren Mitglieder durch enge persönliche Beziehungen mit häufigen gegenseitigen Kontakten verbunden waren. Das Netzzeitalter hat diese geschlossene soziale Welt durch ein weit gespanntes Geflecht aus Bekanntschaften ersetzt, dessen Stärke vor allem in der Vielzahl lockerer, schwacher Beziehungen liegt.

Schon 1973 lieferte der US-Soziologie Mark Granovetter Belege für den Vorteil solcher schwachen Beziehungen in bestimmten Situationen. So sind bei der Jobsuche oder der Markteinführung eines neuen Produkts für eine neue Zielgruppe jene Strategien am effektivsten, die auf flüchtige Bekanntschaften setzen. In seiner Untersuchung befragte Granovetter mehrere hundert Personen, wie sie ihre erste Arbeitsstelle gefunden haben. Dabei zeigte sich, dass dies meist über eine Person geschehen war, zu der nur ein loser Kontakt bestand. Jemand mit wenigen engen Freunden, aber einem großen Kreis aus oberflächlichen Bekannten hatte die größten Erfolgsaussichten.

Ab den 1970er Jahren, als der Kapitalismus in den USA eine Renaissance erlebte, entwickelte sich dann eine leicht modifizierte soziale Struktur. Dabei waren die zwischen-

AUF EINEN BLICK

SOZIALE BEZIEHUNGEN IM WANDEL

- 1** Die **neuen Kommunikationstechnologien** verändern die Struktur und die Art unserer **sozialen Beziehungen** sowie unser Verhältnis zu Information und Wissen.
- 2** An die Stelle kleiner sozialer **Gemeinschaften** mit starken Verbindungen der Mitglieder untereinander tritt der **Netzindividualismus** mit einer Vielzahl lockerer Beziehungen.
- 3** Das **Überangebot an Informationen und Verlockungen** verführt dazu, **reihenweise Informationshäppchen** zu konsumieren. Es kann jedoch auch eine neue Art von **Aufmerksamkeit** hervorbringen und neugiergetriebenes Erkunden fördern.



DREAMSTIME / NOBEL SIMA

menschlichen Beziehungen nach einzelnen Bereichen gegliedert. Entsprechend gab es verschiedene Netzwerke, etwa für Familienangehörige, Arbeitskollegen oder die Mitglieder eines Vereins. Mehreren davon anzugehören vervielfachte die Beziehungen. An die Stelle von engen sozialen Verbänden traten nun schwach verknüpfte Netzwerke solcher Verbände – was manche Soziologen mit dem Begriff Glokalisierung umschreiben, der die Wörter »lokal« und »global« vereint.

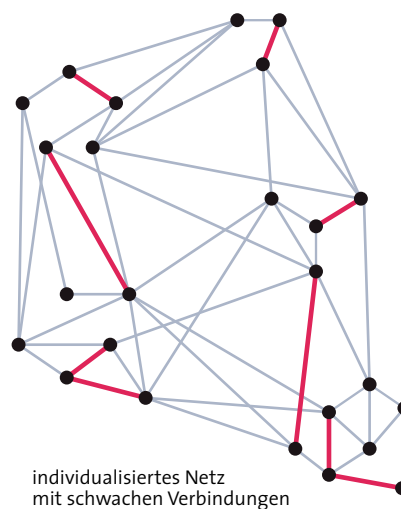
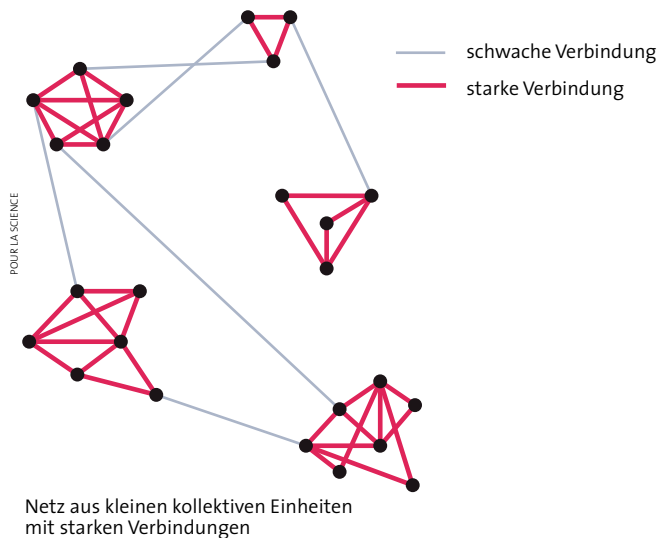
Mit dem Aufkommen des Internets verstärkte sich der in dieser Struktur schon ansatzweise vorhandene Individualismus. Vor allem vergrößerte sich die Anzahl der schwachen Beziehungen enorm. Einen Eindruck davon, wie extrem sich die Kontakte vermehrt haben, vermitteln beispielsweise die statistischen Untersuchungen, die Nicholas Christakis und Kevin Lewis von der Harvard University in Cambridge (Massachusetts) an einer repräsentativen Stichprobe von studen-

tischen Nutzern des sozialen Netzwerks Facebook vornahmen. Demnach beträgt der Median für die Anzahl der »Freunde« 130. Die Hälfte der untersuchten Studenten unterhält also mindestens 130 Kontakte auf Facebook. Und wer 130 Freunde hat, kommt auf durchschnittlich 13 500 Freunde von Freunden.

Auf diese Weise verstärkt das Internet ein Phänomen, das Stanley Milgram (1933–1984) schon in den 1960er Jahren anhand der Briefzustellung entdeckt und als »Kleine-Welt-Effekt« bezeichnet hatte. Der US-Psychologe wollte wissen, wie viele Zwischenglieder notwendig wären, um jemand

Wer sich im Internet bewegt, kommuniziert oft ausgiebiger mit mehrere tausend Kilometer entfernten Menschen als mit seinen direkten Nachbarn.





In den Zeiten des Internets wandelt sich die Sozialstruktur von kleinen Freundeskreisen mit starken Bindungen zwischen den Beteiligten (links) zu einem Netz-individualismus, in dem schwache Beziehungen zu vielen räumlich entfernten Personen dominieren (rechts).

Fremdem mit unbekannter Adresse ein Schreiben zukommen zu lassen. Dabei übergibt man es einfach einem Bekannten, der es seinerseits an jemanden aus seinem Bekanntenkreis weiterleitet. Das geschieht so lange, bis der Brief beim Empfänger gelandet ist. Die Antwort war verblüffend: Fünf bis sechs Zwischenglieder genügte, damit die Nachricht, sofern sie nicht verloren ging, ihr Ziel erreichte. Große Popularität erlangte eine Verallgemeinerung dieses Befunds, wonach zwei willkürlich gewählte Menschen über eine Kette von höchstens fünf bis sechs jeweils miteinander bekannten Personen verbunden sind.

In den sozialen Netzwerken des Internets ist die mit wenigen Mausklicks überbrückbare Distanz zwischen den Mitgliedern noch geringer. Das hat der Physiker Albert-Lászlo Barabási an der Northeastern University in Boston gezeigt. Statt, wie oft befürchtet, auseinanderzudriften, rückt die durch digitale Netze geprägte Gesellschaft also enger zusammen – wofür der kanadische Philosoph Marshall McLuhan (1911–1980) schon 1962 den Begriff »globales Dorf« prägte.

Mangel an menschlicher Wärme

Die für das Internet typischen lockeren Beziehungen kranken allerdings daran, dass ihnen die menschliche Wärme fehlt. Während klassische Philosophen wie Seneca, Cicero oder Montaigne die Freundschaft als private Beziehung beschrieben haben, wird sie etwa auf Facebook in aller Öffentlichkeit präsentiert – sofern der Benutzer die Voreinstellungen beibehält, was die meisten tun. Eine Privatangelegenheit zwischen zwei Menschen wandelt sich so zu einer Art allgemeiner Zurschaustellung.

Des Weiteren hat Danah Boyd von Microsoft Research gezeigt, dass die Auswahl von Freunden im Internet auch einen Nützlichkeitsaspekt beinhaltet. So vernetze ich mich beispielsweise mit jemandem, weil ich bestimmte Fotos, Videos, MP3s oder andere Dateien von ihm herunterladen möchte. Eine Hand wäscht also die andere, was übrigens von jedem akzeptiert wird, der eine Beziehung im Internet eingeht. Das steht im Gegensatz zum Ideal der klassischen Freundschaft,

die nur dann als echt gilt, wenn sie uneigennützig ist und keinem Zweck dient.

Im Netz versanden Beziehungen auch schneller als im realen Leben. Werden sie nicht regelmäßig erneuert, verlieren sie bald an Bedeutung und geraten in Vergessenheit. Weil es zum Beispiel wenig Aufwand erfordert, auf der Website einer Tauschbörse eine Nachricht für einen anderen Benutzer zu hinterlassen, sehen beide Seiten die so entstandene Beziehung nur dann als wichtig an, wenn spätestens nach einem Monat ein weiterer Eintrag folgt. Diese Reaktivierung haben Christophe Prieur und Stéphane Raux von der Université Paris Diderot vor fünf Jahren auf der Online-Fotobörse Flickr untersucht. Dabei stellten sie fest, dass 75,6 Prozent der Kommentare jemandem galten, mit dem sich das betreffende Mitglied früher bereits ausgetauscht hatte.

Trotz der fehlenden emotionalen Wärme können sich im Internet allerdings sehr wohl dauerhafte, starke Fernbeziehungen entwickeln. Das Web vermittelt das Empfinden der »vernetzten Präsenz« über große Distanzen hinweg, was ein gewisses Gefühl von Geborgenheit erzeugt. Man kann sich immer bei jemandem melden, ihm einen »hug« (eine Umarmung), einen »poke« (einen freundlichen Knuff) oder per Handy eine kurze SMS senden. Diese Nachrichten haben in erster Linie soziale und keine informative Funktion. Dem kommt angesichts des Verfalls der direkten menschlichen Beziehungen – so ist der Anteil der allein lebenden Personen in Frankreich zwischen 1990 und 2009 in allen Wohnungskategorien um 50 Prozent angestiegen – eine immer größere Bedeutung zu.

Oasen sozialen Trostes

Bei Affen fördert die gegenseitige Fellpflege den Zusammenhalt in der Gruppe und verringert die Wahrscheinlichkeit, dass die Tiere in Konflikt miteinander geraten. Analog verhalten sich gewisse Internetbenutzer, indem sie Belanglosigkeiten oder kleine wohlwollende Bemerkungen austauschen oder auch leichte »Strafen« verhängen. Mit einem Gemisch aus Rügen und Lob tragen sie dazu bei, die gegenseitigen Be-

ziehungen aufrechtzuerhalten und sie persönlicher zu gestalten.

Internetseiten sind gewöhnlich großzügig im Austeilen von ermutigenden oder aner kennenden Bemerkungen. Damit erfüllen sie ein tiefes Bedürfnis in einer Gesellschaft, die von einem Abbröckeln der üblichen Formen der Solidarität gekennzeichnet ist. Zum Beispiel sind die öffentlichen Trauerbekundungen, die früher einen Todesfall begleitet haben, heutzutage kaum noch üblich. Gründe dafür sind die Verweltlichung unserer Gesellschaft, das Auseinandergehen der Familie und eine zunehmende Scheu, sein Leid in der Öffentlichkeit zu zeigen. Das Internet bietet hier Ersatz. Die französische Website www.traverserledeuil.com ist ein Beispiel dafür. Sie erfüllt das Trostbedürfnis nach dem Verlust einer geliebten Person, indem sie die Möglichkeit gibt, das Andenken an den Verstorbenen wachzuhalten und die eigenen Gefühle mit denen von Leidensgenossen zu teilen.

In dieselbe Kategorie fällt die wachsende Zahl von Internetseiten, auf denen man seine Sorgen und Probleme darstellen und Erfahrungen oder nützliche Tipps austauschen kann. Dort kommunizieren etwa Patienten, die an derselben Krankheit leiden, Mobbingopfer oder Blogger, die der gleichen Art politischer Verfolgung ausgesetzt sind. Solche Seiten kompensieren die Unzulänglichkeit oder den Zerfall von Institutionen, in denen diese Formen des gegenseitigen Zuhörens gepflegt wurden.

Eine große Stärke des Internets ist, es enorm zu erleichtern, Kontakte mit den »Freunden von Freunden« zu knüpfen. Diese Transitivity oder Durchlässigkeit der sozialen

Netzwerke lässt sich zahlenmäßig durch einen Indikator erfassen. Er gibt die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass zwei Individuen A und B, die beide in freundschaftlicher Beziehung zu einer dritten Person C stehen, auch miteinander befreundet sind. Diverse Studien ergaben übereinstimmend, dass diese Wahrscheinlichkeit im Internet etwa 40-mal so hoch ist wie in einer Offline-Umgebung, welche die gleiche Anzahl an Menschen mit genauso vielen gegenseitigen Beziehungen enthält.

Das Internet lässt die Welt zusammenrücken

Die »kleine Welt« des Internets ist also eng, weil sie Querverbindungen schafft. Die Struktur der zwischenmenschlichen Beziehungen auf Online-Plattformen unterscheidet sich deshalb stark von derjenigen in der realen Welt. Wie alle bisher durchgeführten Untersuchungen belegen, ist der zusammenhängende Teil eines sozialen Netzes – der größte Bereich, in dem sämtliche Mitglieder direkt oder über Zwischenglieder miteinander verbunden sind – drei- bis viermal so groß wie analoge Beziehungsnetze in der realen Welt. Selbst beim Anlegen strenger Maßstäbe, wonach sich beispielsweise zwei Personen mindestens einmal innerhalb von 15 Tagen ausgetauscht haben müssen, damit ihre Beziehung als aktiv gilt, erreicht er rund 85 Prozent der Gesamtgröße des Netzwerks.

Allerdings ist die Anzahl der Internetkontakte pro Person sehr ungleich verteilt. Erstaunlicherweise gilt das nicht nur für die Allgemeinbevölkerung, sondern auch für gesellschaftlich homogene Populationen, privilegierte Gruppen eingeschlossen. Dies erweist eine Studie, die Lada Adamic 2002 durchgeführt hat. Die Mitarbeiterin bei den Hewlett-Packard Laboratories untersuchte ein Netzwerk, das aus Studenten einer großen amerikanischen Universität bestand. Obwohl diese großenteils aus privilegierten Schichten stammten und einen hohen Bildungsabschluss hatten, konzentrierten sich 80 Prozent der »Freundschaften« auf 20 Prozent der Mitglieder.

Eine ähnliche Verteilung existiert in den meisten sozialen Netzwerken. Das geht so weit, dass sich eine statistische Regelmäßigkeit für die Freundschaften im Internet ableiten lässt: ein Potenzgesetz, wonach der Anteil jener Personen, die n oder mehr Freunde haben, in etwa proportional zu n^a abnimmt, wobei a ein negativer fester Exponent ist.

Im Übrigen reguliert sich die Vernetzung durch Gepflogenheiten und stillschweigende Übereinkünfte auch selbst. Wie Antonio Casilli von der École des Hautes Études en Sciences Sociales in Paris zeigte, kann eine zu große Zahl an öffentlich angezeigten Freunden auch negativ ausgelegt werden. Sie weckt den Verdacht, dass der fragliche Benutzer zu unkritisch in seinen sozialen Beziehungen ist und als bloßer

Das Senden unbedeutender Nachrichten ohne echten Informationsgehalt dient dazu, Internetbeziehungen am Leben zu halten und sie mit jener emotionalen Wärme auszustatten, die sich wegen des fehlenden persönlichen Kontakts nicht von selbst einstellt.



HAND MIT SMARTPHONE: DREAMTIME / LUKA CLUG; INSET UND COMPOSING: SPECTRUM/DEWISSENSCHRIJFT/ANNE ANGIOWSKI

Sammler oberflächlicher Kontakte jeden gleich zum Freund erklärt. Tatsächlich werden auf Myspace diejenigen, die Fotos oder aufreizende Kommentare veröffentlichen, um zigtausend Kontakte zu bekommen, unverblümt als »whores«, also Huren, tituiert. Ein Übermaß an Followern auf Twitter – das heißt von Internetbenutzern, die sich alle Mitteilungen der betreffenden Person senden lassen – kann zudem darauf hindeuten, dass man es mit einem Spammer oder einem »bot« zu tun hat, also einem Programm, das einen Menschen nachahmt. Man muss wissen, wie man sein Netzwerk von Freunden aufbaut, damit es die richtige Größe, Zusammensetzung und Dichte hat und in sich gut harmoniert.

Eine aktuelle Debatte mit zentraler Bedeutung für die Entwickler von Anwendungen greift die Frage wieder auf, ob viele schwache Beziehungen wirklich mehr bringen als wenige starke, wie Granovetter vor den Zeiten des Internets herausgefunden hatte. Den Anstoß zu dieser Diskussion gaben die Informatiker Sinan Aral und Marshall van Alstyne von der Boston University (Massachusetts). Dabei gingen sie von einer simplen Überlegung aus: Selbst wenn die viel gerühmten schwachen Kontakte besonders gut dazu taugen, neue Informationen zu liefern, so tun sie dies doch nur selten, weil wir sie per definitionem wenig nutzen.

Um das zu prüfen, untersuchten die beiden Forscher zehn Monate lang die E-Mails von Headhuntern, die in einer Firma zur Vermittlung von Führungskräften arbeiteten. Wie sich zeigte, empfangen diejenigen, die eine begrenzte Anzahl von intensiven Kontakten unterhielten, mehr Namen von geeigneten Kandidaten als diejenigen mit einer großen Anzahl an schwachen Beziehungen. Aral und van Alstyne entwickelten daraufhin ein Modell, wonach starke Beziehungen den lockeren stets dann überlegen sind, wenn es um das Beschaffen von qualifizierten Informationen geht.

Eine notorische Frage, die sich jeder beim Umgang mit dem Internet stellen muss, ist die nach der Verlässlichkeit

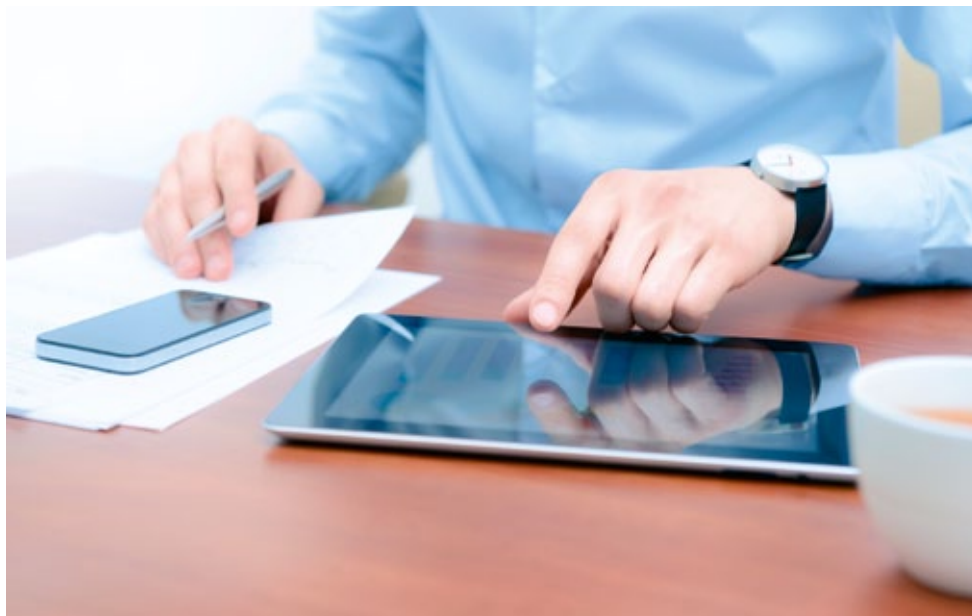
der dort erhaltenen Informationen. Das Netz bildet zwar eine schier unerschöpfliche Fundgrube von Wissen über Gott und die Welt. Doch die Herkunft der Informationen – und damit ihre Qualität – bleibt oft im Dunkeln.

Aussagen von nahestehenden Personen, denen wir vertrauen, weil wir sie gut kennen, erscheinen uns glaubwürdig. Auch die Massenmedien bieten meist gesicherte oder gar offizielle Informationen. Doch beim Internet verhält es sich anders. Es wimmelt von Klatsch, Mutmaßungen und Gerüchten aus dubiosen Quellen, für die es einen ausgezeichneten Resonanzkörper bildet. Und so überflutet es uns mit einer Fülle von Informationshäppchen fragwürdigen Wahrheitsgehalts.

Ein neuer kognitiver Stil: Die Hyperaufmerksamkeit

Als Reaktion darauf entwickeln laut Katherine Hayles von der Duke University in Durham (North Carolina) manche Menschen eine neue Art von Aufmerksamkeit. Beim Zeitunglesen oder ähnlichen Formen der Informationsaufnahme konzentrieren wir uns voll auf diese Tätigkeit und blenden alles andere aus. Das Internet fördert dagegen eine »Hyperaufmerksamkeit«, wie Hayles es nennt. Sie besteht in einer Bereitschaft und Fähigkeit zum gleichzeitigen Aufnehmen einer Vielzahl von Informationen aus verschiedenen Kanälen. Diese müssen dabei sofort eingeordnet und hierarchisch gegliedert werden. Offen ist bisher allerdings, ob alle Menschen diese Fähigkeit erwerben können. Denen, die sie beherrschen, bietet sie jedenfalls klare Vorteile beim Nutzen der neuen Medien und beim Abwägen der Verlässlichkeit von Inhalten.

Mit seiner Informationsfülle weckt das Internet Neugierde und Entdeckerlust. Um sie schnell und wirksam befriedigen zu können, entwickelt der Nutzer eine Aufmerksamkeitsstruktur, die sich von den Hinweisen und Reizen im Netz leiten lässt. Daraus ergibt sich eine Tendenz, besonders



Durch die moderne Kommunikationstechnik sind wir oft mehreren Reizen – teils aus unterschiedlichen Informationskanälen – gleichzeitig ausgesetzt. Während sich viele Menschen dadurch nur zu leicht ablenken lassen und kaum eine Sache zu Ende führen, erlangen manche einen Status der Hyperaufmerksamkeit, der ihnen erlaubt, produktiv mit der Reizflut umzugehen.

Das Internet hat bereits den Arbeitsstil von Führungskräften verändert. Statt planmäßig vorzugehen, wenden sie sich bereitwillig dem zu, was sie früher als ärgerliche Unterbrechung beiseitegeschoben hätten – neu eingehenden E-Mails zum Beispiel.



SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT

auf Benachrichtigungssysteme wie Pop-ups, Signale und Warnungen zu achten. Als Folge davon wird die bewusste Wahl oft durch spontane, unüberlegte Aktionen ersetzt.

Dieses stetige Reagieren haben heute sogar schon Führungskräfte verinnerlicht. Sie lassen sich in ihrer Tätigkeit bereitwillig durch Unterbrechungen ablenken und beeinflussen, anstatt eine Aufgabe planmäßig zu erledigen. Ganz allgemein führt das Übermaß an Angeboten durch das Internet und die neuen Medien dazu, dass die aktive und kreative Zuhörerschaft einem »seriellen« Publikum weicht, das immer weniger Zeit für eine Sache aufbringt und stattdessen, getrieben von dem Verlangen nach Neuem und der Angst, etwas zu verpassen, reihenweise Informationsbröckchen im Schnelldurchlauf konsumiert. Wenn ständig vielerlei Reize um unsere Aufmerksamkeit buhlen, neigt man dazu, dem penetrantesten nachzugeben und andere Dinge aufzuschieben. Eine Flut von kleinen, dringlichen Aufgaben verschüttet so jede komplexe Tätigkeit, die Zeit und Beharrlichkeit erfordert.

Als Gegenpol zu dieser Tyrannei der reaktiven Aufmerksamkeit bietet das Internet aber durchaus auch die Chance zur interessegetriebenen Erkundung. Eine an Informationen gesättigte Welt voller komplexer Objekte, die Fragen aufwerfen, kann zu einer Kultur des Nachforschens führen, in der die Individuen Lust haben und neugierig darauf sind, den Dingen auf den Grund zu gehen. Anders als die organisierte, geplante Forschung begünstigt die Neugierde Zufallsfunde und -entdeckungen. Sie erklärt auch, warum die Onlinekommunikation die Menschen leichtgläubiger und anfälliger für Täuschungen macht, was ich kürzlich am Beispiel des Vorschussbetrugs (des so genannten Scam) gezeigt habe. Dabei verleiten die Täter ihre Opfer mit dem Versprechen einer großen Geldsumme dazu, vorab Zahlungen zu leisten.

In der Informationsgesellschaft lassen sich also drei Aufmerksamkeitsformen beobachten: konzentriert, reaktiv und neugierig. Die Vorliebe für eine davon ist nicht an die jeweiligen technischen Gegebenheiten geknüpft. Wie Christian Licoppe von Télécom ParisTech gezeigt hat, werden Pop-ups und Meldungen, die plötzlich am Bildschirm erscheinen, für die meisten Nutzer mit der Zeit von lästigen Störungen zu willkommenen Unterbrechungen und bedenkenswerten

Vorschlägen, die so leicht und verführerisch daherkommen, dass es als angenehme Abwechslung erscheint, sich kurz damit zu befassen. Es bedeutet einen kleinen Aufschub, was mit einem gewissen Gefühl von innerer Befreiung einhergeht.

Verändertes Menschenbild?

Letztendlich hat sich mit dem Aufkommen des Internets auch unser Menschenbild gewandelt. Über Jahrhunderte hinweg waren es Porträts oder Gemälde, die vornehmen wie einfachen Menschen dazu dienten, ihre Persönlichkeit und ihre gesellschaftliche Stellung zu dokumentieren. Der Glaube an die Aussagekraft der Physiognomie, der im 17. Jahrhundert weit verbreitet war, erlaubte es Malern wie Rembrandt und Velázquez, anhand der allseits bekannten ikonografischen Konventionen moralische Tugenden wie Mut, Großzügigkeit oder Bescheidenheit in den Gesichtszügen und der Körperhaltung der von ihnen Porträtierten zum Ausdruck zu bringen.

Das Internet bietet jedem nun ganz neue Möglichkeiten der Selbstdarstellung und Abgrenzung von anderen. Und so ist es mehr und mehr das Vernetztsein – die Zugehörigkeit zu Internetzirkeln, die Eingeweihten vorbehalten sind, oder zu erlesenen Online-Freundeskreisen, die durch das Adressbuch aufgebaut werden –, das den Wert des Individuums bestimmt. Wahrhaft bedeutend kann sich jener dünken, der es schafft, im Internet geschickt ein Geflecht aus persönlichen Beziehungen zu knüpfen. Die Kunstfertigkeit darin ist im Begriff, den plumpen Besitz von Gütern als Statussymbol auszustechen. Das mag man durchaus als Fortschritt werten. ~

DER AUTOR



Nicolas Auray ist Dozent für Soziologie an der Télécom ParisTech und Mitglied des Labors für Informationskommunikation und -verarbeitung.

QUELLEN

- Aurey, N.:** Manipulation à distance et fascination curieuse: les pièges liés au spam. In: Réseaux 171, S. 104–131, 2012
- Barabási, A.-L.:** Linked. The New Science of Networks. Perseus Books Group, New York 2002
- Casilli, A.A.:** Les liaisons numériques. Seuil, Paris 2010
- Hayles, K.:** Hyper and Deep Attention. The General Divide in Cognitive Modes. In: Profession 13, S. 187–199, 2007
- Lewis, K. et al.:** Tastes, Ties, and Time: A New (Cultural, Multiplex, and Longitudinal) Social Network Dataset Using Facebook.com. In: Social Networks 30, S. 330–342, 2008
- Noris, P.:** The Bridging and Bonding Role of Online Communities. In: Horward, P.N., Jones, S. (Hg.): Society Online – the Internet in Context. Sage, Thousand Oaks 2004, S. 31–41
- Raux, S., Prieur, C.:** Stabilité globale et diversité locale dans la dynamique des commentaires de Flickr. In: Revue de Technique et Science Informatiques 30, S. 155–180, 2011

Dieser Artikel im Internet: www.spektrum.de/artikel/1216445