

## **Ursachen der Entstehung von ubiquitären Zentrum-Peripheriestrukturen und ihre Folgen**

**Zusammenfassung:** Die Untersuchung der Beziehungsstruktur in internetbasierten Sozialräumen bringt fast immer ähnliche Relationenmuster hervor, nämliche Zentrum-Peripheriestrukturen. Dieses Muster hat erhebliche Konsequenzen für die Möglichkeiten gleicher Beteiligung an Diskussionen. Informationen werden bei wenigen Teilnehmenden konzentriert. Das führt zu einer Ungleichverteilung von Macht und Einfluss. Um die Entstehung solcher Ungleichheitsstrukturen zu erklären, suchen wir nach den Ursachen der Strukturbildung. Gründe finden wir in zahlreichen Beschränkungen, die auch im Internet Platz greifen. Zu nennen sind kognitive Limitierungen (nur wenige Akteure sind namentlich bekannt) und soziale Begrenzungen (etwa, was die Größe von Multilogen angeht). Selbst zeitliche und räumliche Beschränkungen spielen im Internet eine Rolle. Zentrum-Peripheriestrukturen finden wir in allen von uns untersuchten Sozialräumen: Internetchats, Mailinglisten, in den Diskussionen zu Wikipediaartikeln und auch in der Beziehungsstruktur der gesamten Wikipedia. Interessant sind diese Befunde insbesondere, weil gerade die vermeintlich fehlende Vorstrukturiertheit die Entstehung von eher noch extremeren Ungleichheiten begünstigt.

### **1. Einleitung**

Digitale Soziologie befasst sich mit der Analyse digitaler Daten und der kritischen Reflexion sozialer Medien, sowie neuer Methoden zur Untersuchung der digitalen Phänomene (Lupton 2015). Unser Aufsatz greift dies auf, wobei wir uns kritisch mit den Möglichkeiten der Herausbildung sozialer Strukturen im Internet auseinandersetzen. Da die von uns aufgezeigten Strukturen an fast allen Stellen vorkommen, sind sie etwas, auf das man bei der Analyse von Beziehungsdaten aus dem Internet immer wieder trifft. Das von uns herausgestellte Strukturierungsprinzip hat Einfluss auf die Entwicklung von Kultur und Struktur in der digitalen Welt, welche nicht voneinander zu trennen sind (Mische 2011). Das bedeutet, dass unsere Analyse in das Herz digitaler Soziologie zielt. Wenn die Ergebnisse unserer Untersuchungen korrekt sind, müssten sie jegliche Diskussion darüber, was in der digitalen sozialen Welt möglich ist, beeinflussen.

Der Aufsatz gliedert sich in drei Teile. Zunächst wird gezeigt, welche Art von Struktur überall dort, wo soziale Prozesse im Internet ablaufen, vorhanden ist. Eine der Struktureigenschaften besteht darin, dass sie keine gleiche Beteiligung der Teilnehmer erlaubt. Im zweiten Teil werden Überlegungen angestellt, warum es zu der Herausbildung insbesondere dieser Struktur kommen muss. Im dritten Teil wird

versucht, anhand verschiedener eigener Untersuchungen zu demonstrieren, wie sich diese Struktur empirisch darstellt.

## 2. Die Struktur internetbasierter Sozialräume

Im Zuge der Einführung des Internets wurde nicht nur von den damaligen Propagandisten im Silicon Valley „geträumt“ (z.B. Barlow 1996; Rheingold 2000), regulierende, ungleichheitsproduzierende Strukturierungen abzuschütteln, bzw. Destrukturierung wurde als „Wesen“ des Internets dargestellt. Solche Ideen wurden nicht nur von den Treibenden der Internetentwicklung geäußert, sie fanden durchaus ihren Widerhall in der Wissenschaft. So wurde behauptet, dass ein freies Spiel mit Identitäten möglich sei (Turkle 1995; Wetzstein et al 1995; Vogelgesang 1999) und dass Kommunikationsforen dadurch geprägt seien, dass sie die Bedeutung von traditionellen Hierarchien in Frage stellten (Gurak 1996; Korenman/Wyatt 1996; Kerr/Hiltz 1982). Nachdem das Internet nun kein Neuland mehr ist, wissen wir, dass auch die digitale Kommunikation, die technisch weder zeitliche noch räumliche Schranken zu kennen scheint, organisatorische Strukturen nicht nur benötigt, sondern nahezu überall entwickelt hat.<sup>1</sup>

Es lässt sich sagen, dass es sich dabei um Strukturen handelt, die sich in ähnlicher Weise immer wieder finden: typisch sind starke Konzentrationen auf wenige Teilnehmer. Das wird manchmal als allgemeines Gesetz abgehandelt, etwa, wenn angenommen wird, dass sich die Kontakte als „power law“ (Broder et al. 2000; Easley/Kleinberg 2010: 479ff) darstellen lassen, wobei erklärungshalber auf den Mechanismus eines „preferential attachment“ (Barabasi/Reka 1999; Barabasi 2002) verwiesen wird.

Power-Law- (Potenz- oder Zipfsche) Verteilungen (Barabasi/Albert 1999) findet man dort, wo es zu extremen Unterschieden zwischen einzelnen Teilnehmern kommt – etwa im Hinblick auf Kontakte zu anderen Teilnehmern. Solche Verteilungen werden auch als „skalenfrei“ bezeichnet – sie folgen nicht nur nicht einer Normalverteilung, sondern stellen die Art von Schiefe, die sie abbilden unter jedweider Skala ihrer Darstellung dar (Newman 2005). Ihr Entstehen wird meist durch den bereits erwähnten Mechanismus des „preferential attachment“ erklärt, bei dem neue Knoten bevorzugt Beziehungen zu den bestvernetzten Knoten aufbauen. M.a.W.: Die Personen in einem sozialen Medium, die am bekanntesten sind, werden noch bekannter. Netzwerkanalytisch betrachtet werden prominente Personen dadurch immer zentraler – weniger prominente Akteure bleiben dagegen peripher.

Zentren in diesem Sinne bestehen aber selten nur aus einzelnen Personen. In internetbasierten Kommunikationsräumen finden sich meist mehrere Personen, welche

1 Mittlerweile gibt es ein ganzes Genre, welches sich mit Ungleichheit in digitalen Medien auseinandersetzt. Beispiele dafür sind: Zillien (2006); Junco (2013); Robinson et al. (2015). Allerdings wird nur selten bei Ungleichheit mit der internen Struktur argumentiert: eine Ausnahme ist van Dijk (2013).

sich in der Position<sup>2</sup> des Zentrums befinden. Genauer gesagt, argumentieren wir hier, dass Kommunikationsräume im Internet fast immer durch *Zentrum-Peripherie-Strukturen* geprägt sind. Strukturell gesehen sagt der Begriff der Zentrum-Peripherie-Struktur aus, dass man mindestens zwischen zwei Positionen mit unterschiedlichen Eigenschaften unterscheiden kann. In einer solchen Struktur steht die Peripherie mit dem Zentrum in Beziehung und umgekehrt, aber innerhalb der Peripherie selbst finden sich keine oder nur sehr wenige Kontakte untereinander.<sup>3</sup> Soll aus der Peripherie ein Knoten erreicht werden, der ebenfalls zur Peripherie gehört, so führt dieser Kontakt über das Zentrum (Breiger 1976; Mullins et al. 1977). Aus dieser Struktur ergibt sich, dass die zentrale Position mit vielen anderen Knoten außerhalb des Zentrums in Verbindung steht. Die Peripherie hingegen ist vor allem mit dem Zentrum verbunden. Das bedeutet auch, dass sich neue Knoten am ehesten am Zentrum andocken („the rich get richer“-Phänomen; z.B. Salganik et al. 2006). Hierdurch entstehen Ungleichheiten, da bei der zentralen Position alle Informationen zusammen laufen. Der Informationsvorsprung akkumuliert sich über die Zeit, sodass das Zentrum gleichzeitig als Machtbasis anzusehen ist (van Dijk 2013: 120).

Der Begriff der Zentrum-Peripherie Struktur wird zwar oft im Zusammenhang mit geographisch-wirtschaftlichen Analysen (Christaller 1933; Wallerstein 1986, zuerst 1974) benutzt. Für uns ist er aber mit einem spezifischen Kommunikationsbeziehungs muster verbunden, welches mittels der positionalen Netzwerkanalyse bestimmbar ist. Wenn von Räumen die Rede ist, sind soziale Räume im Sinne von Leopold von Wiese (1933: 110) gemeint, bei dem der „soziale Raum das Universum ist, in dem sich die sozialen Prozesse abspielen“. Der soziale Raum ist nach Wiese vom physischen Raum zu unterscheiden. Dabei ist er allerdings nicht (und auch nicht im Internet) vom physischen Raum unabhängig, da der physische Raum die Möglichkeiten für soziale Prozesse moderiert. Im Internet lassen sich die Barrieren geographischer Räume überwinden; dennoch sind auch diese nicht gänzlich unabhängig davon (Stegbauer 2008). Geographische Räume unterliegen ja auch einer Struktur, etwa durch Verkehrswege, die es den Menschen erleichtern, miteinander in Kontakt zu treten. Gleichwohl sind Entfernungslagen dort ebenfalls Barrieren, deren Wirkung durch Kommunikationsmedien abgeschwächt werden kann.

Dort, wo Organisationen im Internet entstehen und ausgehandelt werden, ähneln diese in zahlreichen Hinsichten solchen, die man bereits vor der Digitalisierung kannte. Wenn im Internet Informationen weitergegeben werden, so gleichen die sich dabei entwickelnden Kommunikationsstrukturen denjenigen, welche die Soziologie bereits vielfach außerhalb des Internets festgestellt hat. Freilich gibt es

2 Zur positionalen Analyse siehe White et al. (1976); zur Interpretation von Mustern, welche solche Analysen hervorbringen: Wassermann/Faust (1994: 422 f.).

3 „This consists of a core position which is internally cohesive and one or more other positions with ties to the core position, but not to each other“ Wassermann/Faust (1994:419).

auch Unterschiede. Diese wurden häufig untersucht – so schaukelt sich Streit leichter auf (Sproull/Kiesler 1991); moderneren Ausdruck findet dies in sog. „online-fire storms“ (Pfeffer et al. 2013), auf Deutsch „Shitstorms“ (Steinke 2014) oder Cybermobbing (Fawzi 2015). Dennoch interagieren die Menschen tendenziell offener (Sproull/Kiesler 1992). Die sich aus den Interaktionen ergebenden Regeln, die ihren Niederschlag in Form von Beziehungsstrukturen finden, sind nicht gänzlich eigenständig in der digitalen Sphäre entwickelt worden. Das bedeutet, dass sozial ausgehandelte Strukturierungsprinzipien, die außerhalb des Internets entstanden sind, häufig auch im Internet von Bedeutung sind.

Welches sind die Ursachen dieser Strukturbildung? Es gibt einige Gründe, die sich beschreiben lassen und die dazu führen, dass Strukturen entstehen müssen und diese einem bestimmten Muster folgen. Die Möglichkeiten der Strukturierung sind also begrenzt. Sie folgen bestimmten Regeln, was dazu führt, dass – wie bereits bemerkt – die Strukturen im Internet gewisse Ähnlichkeiten aufweisen.

Die Argumente, die für diese Art der Strukturbildung sprechen, orientieren sich an Überlegungen zu Kapazitätsengpässen. Je enger es für die kognitive, zeitliche oder soziale Kapazität der Teilnehmer wird, umso deutlicher ist die Strukturbildung zu erkennen. Dieses formale Argument lässt sich auch inhaltlich wenden: Je interessanter die Beteiligung an sozialen Medien für viele Menschen ist, umso eher entstehen Strukturen, welche die Beteiligungsmöglichkeiten einschränken.

Im Folgenden befassen wir uns mit den Ursachen für die Herausbildung solcher Strukturen. Ohne Anspruch darauf, alle Mechanismen zu benennen, kann man sagen, dass Limitierungen auf verschiedenen Ebenen eine Strukturbildung erzwingen. So finden sich nicht-hintergehbar Beschränkungen auf individueller Ebene. Ferner gibt es unverrückbare Begrenzungen aufgrund von zeitlichen Zwängen. Als drittes betrachten wir soziale Limitationen, die eine Beliebigkeit der entstehenden Strukturen nicht zulassen. Im Anschluss hieran ordnen wir auf der Grundlage dieses Konzepts Forschungsergebnisse aus langjähriger empirischer Forschung zu unterschiedlichen internetbasierten Medien ein. Am Ende findet sich ein Resümee.

Die nun folgenden Überlegungen zu Strukturbildungsprozessen sind essentiell für eine digitale Soziologie, welche sich kritisch mit den Entwicklungen von Kommunikationsmedien auseinandersetzt. Die dargelegten nicht-hintergeharen Begrenzungen und Strukturierzwingungsmechanismen sind mehr als bloße Randbedingungen für die Kommunikation im Internet; sie sind auch Bezugsgrößen für Ideen und Umsetzungen algorithmischer Steuerungen von großen Informationsmengen.

### 3. Der Zwang zur Entstehung von Struktur

#### 3.1 Kognitive Beschränkungen

Georg Simmel war der Ansicht, dass sich Sozialität am besten durch ihre Grenzen und Schwellen bestimmen lasse (Simmel 1908). Grenzen und Schwellen müssen

entstehen – so wird hier argumentiert – allerdings unterliegen diese ebenso wie das, was innerhalb der Grenzen geschieht, sozialen Konstruktionen. Die soziale Konstruktion ist aber nicht beliebig. Sie ist begründet durch Zwänge, die sich nicht (oder nur teilweise, etwa durch soziale Werkzeuge wie soziale Medien) beeinflussen lassen. Man kann diese Zwänge in verschiedene Klassen einteilen. Die Begrenzungen wirken sich jeweils auf den Einzelnen und auf seine sozialen Beziehungen aus. Sie haben aber ihre Ursache auf unterschiedlichen Ebenen. Betrachten wir Individuen, so finden sich dort zahlreiche Einschränkungen. So ist das Kurzzeitgedächtnis begrenzt – und damit die Fähigkeit, verschiedene Fakten gleichzeitig zu handhaben. Mit diesem Thema am bekanntesten geworden ist der Kognitionspsychologe Miller (1956), nach dem die „magische“ Millersche Zahl Sieben plus oder minus Zwei benannt ist. Diese besagt, dass Menschen kognitiv lediglich in der Lage sind, mit fünf bis neun Fakten gleichzeitig umzugehen. Eindrucksvoll angewandt wurde dies etwa durch experimentelle Wirtschaftsforscher, die in Verbrauchermärkten eine Anzahl an Marmeladen als Sonderangebot bzw. zum Testen anboten. Wenn die Anzahl der Proben das Kurzzeitgedächtnis der Menschen überstieg, waren sie nicht mehr in der Lage, sich zwischen den vielen unterschiedlichen Marmeladesorten zu entscheiden. Als die Zahl der zur Auswahl stehenden Marmeladen reduziert wurde, kamen mehr Personen, um diese zu testen und zu kaufen. Sie fanden heraus, dass es sehr viel einfacher ist, sich innerhalb einer Auswahl von 6 unterschiedlichen Sorten zurechtzufinden als etwa zwischen 24 (Jyengar/Lepper 2000). Ähnliche Restriktionen hinsichtlich der Präferenzen und Entscheidungsmöglichkeiten sind unter dem Stichwort „bounded rationality“ bekannt (Simon 1993). Man kann annehmen, dass dieses Auswahlproblem in internetbasierten Kommunikationsgruppen ebenfalls besteht, spätestens dann, wenn die Kommunikationsdichte ein gewisses Maß überschreitet. Wie kann man sich nun eine solche Auswahl vorstellen? Wir haben in einer Mailinglistenuntersuchung (Stebgauer/Rausch 1999: 105 f) danach gefragt, wen die Teilnehmenden benennen konnten. Ergebnis: Neben Personen mit denen man bereits vor Eintritt in die Liste in Kontakt stand, werden ausschließlich zentrale Teilnehmer erinnert. Wenn wir davon ausgehen, dass die kognitive Kapazität bei allen beschränkt ist, dann läuft es darauf hinaus, dass sich die Erinnerung auf wenige Teilnehmende konzentriert. Es bleiben also allenfalls solche Personen im Gedächtnis, die „individuell bekannt“ oder „allgemein bekannt“ sind. Letzteres trifft nur auf zentrale Akteure zu. Das dürfte aber auch dazu führen, dass diese am ehesten Ansprechpartner sind, wenn es etwas nichtöffentlich zu verhandeln gibt. Dies dürfte wiederum ihre Stellung weiter stärken, so dass man bei dem Matthäus-Prinzip anlangt (siehe oben).

Die evolutionäre Anthropologie argumentiert in einer ähnlichen Weise – nämlich mit der maximalen „Hordengröße“, in denen sich Menschen Informationen über andere und deren Relationen merken können. Dies hat beispielsweise Dunbar (1983) getan, und eine andere „magische“ Zahl veröffentlicht, die so genannte „Dunbar Number“. Aus einer Extrapolation der Größe von Affengehirnen wurde

diese Zahl, welche 150 für den Menschen betragen soll, abgeleitet. Ein solches biologistisches Vorgehen wird in den Sozial- und Geisteswissenschaften richtigerweise kritisch beäugt (z.B. Breithaupt 2009). Der Grund dafür besteht darin, dass physiologische Eigenschaften immer sozial und kulturell überformbar sind und von daher in ihrer Rigidität in diesen Wissenschaftsbereichen nur auf wenig Anerkennung hoffen dürfen.

Man kann nun fragen, ob diese Beobachtung von Dunbar überhaupt etwas mit *Digital Sociology* zu tun hat und wenn ja, was. Was daran zu lernen ist, ist eher nicht, dass man aufgrund der Gehirngröße auf Hordengrößen schließen kann, sondern vielmehr, dass Menschen beschränkt sind und zwar sowohl in Bezug auf die kurzfristige und kurzzeitige Verarbeitung von Informationen wie auch hinsichtlich der langfristigen Fähigkeiten, sich Einzelheiten über Personen zu merken und mit diesen in Kontakt zu bleiben. Noch schwieriger wäre es, über die Beziehungen zwischen den einzelnen Menschen Bescheid zu wissen, da man bei 150 Personen Informationen über deren 11.000 Beziehungen parat haben müsste. Die menschlichen Möglichkeiten sind hier also beschränkt – und das gilt im Allgemeinen – innerhalb und außerhalb des Internets. Allerdings kann man *social media* auch als soziale Werkzeuge auffassen, welche Menschen in die Lage versetzen, mit mehr als 150 Personen zu kommunizieren. Tatsächlich liegt die durchschnittliche Zahl an „digitalen“ Freundschaften weit über jenen 150. Laut *Wolfram's Alpha* lag 2013 die mittlere Anzahl an „Facebook-Freunden“ bei 342.<sup>4</sup> Allerdings findet sich eine große Schwankungsbreite bei einer linksschiefen Verteilung. Das bedeutet, dass es viele Personen gibt, die wenige Freunde haben, und wenige Personen, die viel mehr Freunde aufweisen. Wir vermuten, dass eine höhere Zahl an Facebook-Freunden auf Prominenz (einseitigen Beziehungen) und weniger auf persönlicher Bekanntheit beruht. Dabei wird Prominenz insbesondere als Medienphänomen durch verschiedene Faktoren, etwa *preferential attachment* (Barabasi/Reka 1999), gefördert. Auch weisen die Verteilungen der Freunde nach *Wolfram's Alpha* ein eigenes Muster auf – das Alter der Freunde ist ähnlich zum eigenen Alter, wobei bei älteren Personen eine größere Schwankungsbreite vorhanden ist als bei jüngeren Personen.

Wiederlegt die Zahl der Facebook-Freunde also die Dunbar Number? Keineswegs: Zum einen kennt man oft nicht alle seine Facebook-Freunde (Debatin et al. 2009). Zum anderen handelt es sich bei den in Facebook und vergleichbaren Medien gelisteten Kontakten eher um eine Listung auch solcher Personen, welche einem an bestimmten Orten zu bestimmten Zeiten begegneten, Personen also, mit denen man einmal etwas zu tun hatte, die man dann aber wieder aus den Augen verloren hat. Eigene Erfahrungen zeigen, dass man sich im Laufe der Zeit nicht mehr an alle Freunde und die Kontexte des Kennenlernens erinnert. Hinzu kommen die bereits

4 <http://blog.stephenwolfram.com/2013/04/data-science-of-the-facebook-world/> (Zugriff am 23.12.2015).

genannten Prominenzeffekte: bekanntere Personen bekommen mehr Freundschaftsanfragen.

Auf der Grundlage dieser Argumentation lässt sich sagen, dass die kognitiven Begrenzungen auf der individuellen Ebene jedes Einzelnen angesiedelt sind. Die Beschränkungen der Individuen bilden ein kollektives Merkmal: sie behindern jede beteiligte Person daran, mit allen ihren Bekannten gleichmäßig Kontakt aufzunehmen. Da nicht jeder mit jedem kommunizieren kann, muss also eine Struktur entstehen, bei der einige Personen bevorzugt werden und allein durch diesen Prozess andere zurückgesetzt werden (Hondrich 1999). Beteiligen sich sehr viele Personen, so ist die Strukturierungsanforderung noch größer, da nicht alle in einem sozialen Medium vorgetragenen Argumente und Themen gleichzeitig verfolgt werden können. Mit Hilfe der Anzahl der Freunde kann man zudem Zentralität nach dem *Degree*-Konzept (Wasserman/Faust 1994) unterscheiden. Nach diesem Konzept steigt die Zentralität mit der Anzahl der Freunde.

### 3.2 Räumliche und zeitliche Beschränkungen

Der Kommunikation im Internet wird die Eigenschaft zugeschrieben, räumliche Beschränkungen (hier als Kombination von sozialem und physischem Raum) und Zeit ohne weiteres überwinden zu können. Diese Auffassung resultiert einerseits aus technischen Eigenschaften; sie stimmt andererseits aber auch mit den Erfahrungen der Menschen überein – so kann man mit Kollegen aus den USA kommunizieren oder Produkte aus China über Ebay kaufen. Bei genauerem Hinsehen erkennt man aber, dass vor Ort entstandene kulturelle Kontexte als Kommunikationsbarrieren genauso existent sind, wie die Zeitverschiebung, die es nicht möglich macht, unabhängig von der Herkunft von überall her gleichzeitig in Diskussionen einzutreten. Möchte sich eine Person an einer weltweiten Diskussion beteiligen, so sind wichtige Argumente oft schon genannt, wenn die Nacht an diesem Ort vorbei ist. Sprachbarrieren, die auch raumgebunden entstehen, tun ihr Übriges.

Man kann Zeit aber auch als einen zwingenden Strukturierungsmechanismus betrachten. So handelt es sich bei den von den Teilnehmern produzierten Inhalten aus Forschersicht um kontinuierliche Prozessdaten; sie entstehen fortlaufend. Ein heute geäußerter Kommunikationsbeitrag kann lediglich auf vergangene Beiträge referieren. Die Kommunikation kennt nur eine Richtung, was ihre inhärente Struktur in Teilen bereits bestimmt. Es kommen neue Teilnehmer hinzu, andere fallen weg. Das bedeutet, dass Normen und Inhalte tradiert werden müssen. Allerdings ist das nur ex post festzustellen, da man nicht weiß, ob frühere Beteiligte später noch einmal aktiv werden, bzw. an welche noch einmal angeschlossen wird (Malsch 2013). Fasst man also Zeiträume für die Untersuchung der Kommunikationsstruktur in der empirischen Forschung zusammen, so zeigen sich Strukturen, für welche die Zeit selbst mitverantwortlich ist.

Kommunikation im Internet ist gegliedert in „virtuelle Räume“, in denen der Austausch stattfindet. Diese Trennung von sozialen Räumen ist Teil der unveränderlichen Struktur des Internets. Beziehungsstrukturen entstehen in jedem der Räume – aber die Anordnung der Räume selbst ist auch nicht beliebig: sie folgt ebenfalls bestimmten, einander ähnlichen Mustern (was beispielsweise die Gliederungstiefe und Gliederungsbreite angeht, wofür die Wikipedia ein Beispiel liefert). Diese Muster entstehen ebenfalls aus Gründen der Verwaltung der Möglichkeiten unter den Bedingungen der bereits beschriebenen Kapazitätsengpässe. Zentrum-Peripherie Strukturen haben zwar oft etwas mit physischen Räumen zu tun (Barnett et al. 2014; Barnett 2012), jedoch ist dies keine Zwangsläufigkeit.

### 3.3 Soziale Kapazitätsengpässe

Zeit- und Raumbegrenzungen zusammen mit kognitiven Beschränkungen wirken sich auf die Kapazität von sozialen Räumen aus. Sind mehrere Personen beteiligt, so kann nicht jeder mit jedem kommunizieren. Um mit allen in einen Austausch zu treten, ist eine gewisse Ordnung notwendig. In einem Raum mit vielen Teilnehmern kann immer nur einer reden – die anderen sind währenddessen auf die Position der Zuhörer festgelegt. Da die Rede verteilt sein muss und eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt, ist die Kapazität beschränkt. Sprechen viele gleichzeitig, zerfällt der Sozialraum in viele kleine Teile, ohne dass alle die Möglichkeit haben, das ganze Gesagte mitzubekommen (Stebauer 1999; Geser 1999). In Sitzungen von Großgruppen löst sich dieses Problem durch Strukturbildung auf. Es kommt zur Herausbildung von speziellen Positionen, wie beispielsweise zu einem Kreis von Sprechern, der nicht größer als eine Kleingruppe ist. Die Sprecher, die unterschiedliche Positionen vertreten, sind darauf angewiesen, dass sie durch das Publikum unterstützt werden (Rauch 1993).

Unterstützung ist in internetbasierten Kommunikationsräumen nicht durch non-verbale Äußerungen zu vernehmen. Findet jemand ein Argument gut, so muss die Unterstützung explizit angezeigt werden. Das Prinzip ist aber ähnlich: es können nicht alle Teilnehmer gleichzeitig Urteile abgeben. Eine gewisse Ordnung ist notwendig, um Verständlichkeit zu wahren. Möglicherweise kommt es hierbei zu einer Art Selbstregulation, was die maximale Größe von Kommunikationsräumen anbelangt. So wurde durch die Untersuchung von Lurkern in Mailinglisten (Stebauer/ Rausch 2001) herausgefunden, dass einerseits eine gewisse Kommunikationsfrequenz anregend für den Einstieg in die Diskussion wirkt, und dass andererseits ein Übermaß davon zu schnellem Wiederaustritt führt. Die Ursache dafür wurde als „information overload“ (Soroka/Rafaeli 2006; Nonnecke/Preice 2001) analysiert.

Die Kommunikation im Internet führt also zu sozialen Konstruktionen, welche sich in Strukturen widerspiegeln. Die Strukturen entstehen nebenbei, etwa, wenn eine Überforderung durch den Informationsfluss zusätzliche Teilnehmer abschreckt und

damit die Überflutung selbst beschränkt. Man kann also annehmen, dass es eine Obergrenze für aktive Beteiligung in einzelnen Foren gibt.

Werden die Beispiele für die verschiedenen Phänomene der digitalen Welt zusammen betrachtet, so zeigt sich, dass die Bildung von Strukturen eine grundsätzliche Voraussetzung für Verständigung und Wahrnehmung von Informationen ist. Die erzwungenen, aber dennoch auch sozial erzeugten Strukturen ähneln sich und sollten dadurch in einigen Teilen vorhersagbar sein, denn es handelt sich auch um kulturelle Erzeugnisse. Die Kultur muss allerdings mit den zwingenden Limitierungen der Menschen, der Zeit, raumkulturellen Wirkung und den sozialen Beschränkungen kompatibel sein. Das bedeutet, dass es zwar zu Variationen der Struktur kommen sollte, diese aber trotzdem gewisse Ähnlichkeiten aufweisen müssen.

Eine Zentrum-Peripherie Struktur ist eine Folge der Beschränkungen, da jeder zwar mit vielen anderen in Kontakt steht, aber nur wenige Teilnehmer vielen bekannt sind. Will man also über andere Personen reden, als diejenigen die nur einer Person und ihrer eigenen Bezugsgruppe bekannt sind, dann muss es sich um zentrale Personen handeln, denn nur diese sind über die eigene Gruppe hinaus bekannt.

Wie bereits erwähnt sind die Ähnlichkeiten der Struktur nicht beliebig – sie folgen bestimmten Mustern, die – so unsere Behauptung – sich aus den Beschränkungen ergeben und einem Zentrum-Peripherie-Muster folgen.

## 4. Empirische Beispiele

Die nachfolgend erläuterten Beispiele für Strukturbildungen in Kommunikationsräumen wurden in einem längeren Zeitraum, in dem sich die Autoren mit diesem Thema befasst haben, gesammelt. Sie sind so gegliedert, dass von den kleinsten Untersuchungseinheiten ausgegangen wird und am Ende das Beispiel basierend auf den größten hier betrachteten Struktureinheiten steht. Wir untersuchen vorwiegend die positionale Struktur. Die Herausbildung von Positionen ist unserer Auffassung nach durch die oben beschriebenen Restriktionen wie auch durch Aushandlungen und Festlegungen (Stegbauer 2016) erzwungen. Positionen unterstützen dabei gleichzeitig die Teilnehmer, indem sie die Möglichkeit eröffnen, sich nicht alle Personen merken zu müssen. Positionen führen darüber hinaus zu vorhersehbaren Verhaltensweisen. Positionen helfen dabei, die notwendige Struktur zu erkennen, ferner stehen sie für Arbeitsteilung.

### 4.1 Die Struktur in Chatkanälen

Unsere Darstellung der empirischen Ergebnisse beginnen wir mit einer Untersuchung zweier Chatkanäle (Stegbauer 2006). Es wurden zwei Chatsitzungen im Anschluss an die politische Magazinsendung „Monitor“ untersucht. Der eine Chat hatte 102 Teilnehmer mit 751 Beiträgen, der andere 81 Teilnehmer mit 483 Beiträgen. Die Chats begannen zeitlich direkt nach der Sendung. Sie wiesen beide eine

deutliche Struktur auf, die sich zunächst in der ungleichen Verteilung der Beteiligung zeigte. Die Redakteure waren am stärksten mit jeweils etwa 50 Beiträgen in die Diskussion eingespannt. Aber auch ohne Berücksichtigung der Redakteure zeigte sich eine eindeutige Konzentration. 50% der Beiträge wurden in einem Fall von 14, im anderen von 13 Teilnehmern geschrieben. Die durchschnittliche Zeit, die übrig blieb, um einen Beitrag zu lesen, war im einen Fall 5 Sekunden, im anderen 8 Sekunden.

Zur Untersuchung von Beziehungsstrukturen bieten sich netzwerkanalytische Verfahren an. Da hierbei Beziehungsmuster untersucht werden sollen, ist am ehesten die positionale Analyse (basierend auf dem Concor-Algorithmus, White et al. 1976) geeignet. Bei dieser Analyse versucht man, strukturell ähnliche Teilnehmer in Cluster („Blöcken“) zusammenzufassen. Schließlich wird das Muster der Beziehungen zwischen den Blöcken interpretiert. Die Analyse ergibt, dass das Muster der gegenseitigen Bezugnahmen in beiden Chats eine deutliche Zentrum-Peripherie-Struktur aufweist. Dabei steht jeweils das Zentrum mit den anderen diskutierenden Positionen in einer Beziehung, während die anderen Positionen nur selten aufeinander bezogen sind. Im Zentrum werden auch die Themen verhandelt, über die diskutiert wird. Darüber hinaus gibt es in einem Beispiel auch Kommunikationsgruppen, die sich von der Hauptdiskussion abgespalten haben. In beiden Chats sind zahlreiche Teilnehmer involviert, deren Beiträge nicht aufgegriffen werden.

Das deutlichste Strukturmerkmal ist die auf das Zentrum gerichtete Diskussion. Neben den bekannten und namentlich genannten Redakteuren werden über den Verlauf des Chats auch die anderen führenden Diskutanten mit ihren Teilnehmernamen bekannt. Dies hilft den anderen Beteiligten, die Diskussion zu verfolgen. Die mögliche Orientierung an den Hauptakteuren lässt eine Konzentration auf deren Beiträge zu, und zwar insbesondere von denjenigen, die sich aktiv beteiligen, da die Rezeptionszeit für alle Kommunikationssequenzen keine Möglichkeit mehr für das Schreiben eigener Beiträge lassen würde. Das Beispiel verdeutlicht die Notwendigkeit der Entstehung einer Zentrum-Peripherie-Struktur. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Redakteure von vornherein quasi als Zentrum gesetzt wurden. Die Analyse zeigt jedoch auch, dass das Zentrum nicht nur von Redakteuren besetzt wird. Die Tatsache, dass sich die Teilnehmer immer wieder an zentrale Akteure richten, zeigt, dass diese Struktur das Wiedererkennen von nur wenigen Personen ermöglicht – und die Inhalte von unbekannten Teilnehmern weniger Beachtung finden. Andere Forscher (etwa Gligorijevic et al. 2012) zeigen ebenfalls, dass in Internet Relay Channels eine Zentrum-Peripherie Struktur entsteht. Untersucht wurde von diesen Autoren ein Chatkanal zum auf Linux basierenden Betriebssystem Ubuntu.

## 4.2 Die Struktur der Bearbeitung einzelner Artikel in Wikipedia

Als Nächstes richtet sich unser Blick auf ein weiteres soziales Phänomen, nämlich die Kollaboration im Rahmen der internetbasierten Erstellung von Inhalten. Das bedeutendste Beispiel hierfür ist Wikipedia. Gemäß des Wiki-Prinzips werden hier die Inhalte gemeinschaftlich produziert, wobei es bei der Erstellung von Inhalten und ihrer Diskussion keine Bevorzugung einzelner Personen geben sollte. Zum Untersuchungszeitpunkt wurden aus einer Stichprobe von 4400 Artikeln 30 Artikel ausgewählt, deren Bedingung es sein sollte, dass diese über mindestens 20 Diskussionsbeiträge verfügten (Stegbauer 2009, s.a. Mehler et al. 2018). Zunächst einmal wurde überprüft, inwiefern unterschiedliche Personen an der Bearbeitung beteiligt waren und wie deren Beiträge verteilt sind. Hierzu wurden Gini-Koeffizienten (als eingeführtes Ungleichheitsmaß) für die Artikelbearbeitung einerseits und für die Diskussion über die Artikel andererseits berechnet. Für die Artikelbearbeitung ergab sich im Durchschnitt ein Gini-Koeffizient von 0,74. Dabei gilt, dass je näher der Koeffizient bei 1 liegt, desto ungleicher die Beteiligung ist. Für Diskussionen beträgt der Gini-Koeffizient im Mittel 0,43. Beide Werte weisen auf eine starke Ungleichheit hin. Allerdings haben sich mehr Teilnehmer an der Bearbeitung der Artikel beteiligt ( $\bar{\varnothing} 42$ ) als an den Diskussionen ( $\bar{\varnothing} 24$ ). Die Diskussionsstruktur, bei der man untersucht, wer mit wem häufiger als zweimal in Kontakt tritt, deutet ebenso auf eine Zentrum-Peripherie-Struktur hin. Die Struktur der Artikeldiskussionen ähnelt also jener, welche bei den beiden Chat-Beispielen beobachtet wurde. Solche Ungleichverteilungen, wie sie bei Wikipedia gefunden wurden, wurden von anderen Forschern auch für weitere Kommunikationsforen gefunden, beispielsweise (von Whittaker et al. 1998) für das Usenet.

## 4.3 Grundstruktur von Mailinglisten

Ein gutes Beispiel für Kommunikationsräume im Internet sind Mailinglisten. Meist müssen sich die Teilnehmer eintragen, um an der Kommunikation teilnehmen zu können. Die Untersuchung der Kommunikationsbeziehungen ist relativ leicht, da die meisten Mailinglisten über ein Archiv verfügen, welches für die Untersuchung genutzt werden kann.

Man kann nun über Beteiligung an Diskussionen über ein- und dasselbe Thema Bezugnahmen konstruieren. Nimmt man diese Bezugnahmen zusammen, so ergibt sich ein Netzwerk an Beziehungen innerhalb einer Mailingliste. Es wurden 13 unterschiedliche Mailinglisten mittels positionaler Blockmodellanalyse (Concor-Algorithmus, siehe Breiger et al. 1975; White et al. 1976, Wassermann/Faust 1994: 394ff) untersucht. Wie bei der Untersuchung der Online-Chats eignet sich eine Clusterung nach Ähnlichkeit der Beziehungsmuster der Teilnehmer (wie dies beim Concor-Algorithmus der Fall ist) am besten, um die Beziehungsstruktur zu analysieren. Die erste Erkenntnis ist, dass sich auch hier kein Muster einstellt, welches darauf schließen lässt, dass sich alle Teilnehmer gleichberechtigt beteiligten würden.

Es finden sich teilweise sehr ungleiche Anteile an der Kommunikation, etwa in der Art, dass einzelne Teilnehmer bis zu 45% des gesamten Kommunikationsaufkommens bestreiten. Typisch sind die beiden folgenden Muster: zum einen eine Zentrum-Peripherie-Struktur, zum anderen Multilogie (Stebauer 2001), also meist mehrthematisch abgegrenzte kurzzeitige Gruppenkommunikation. Diese Quasigruppen sind untereinander isoliert und allenfalls über das Zentrum miteinander verbunden. Darüber hinaus sind immer auch Lurker beteiligt, Teilnehmer also, die selbst nichts beitragen, zumindest in Teilen aber die Kommunikation der anderen wahrnehmen. Die Zentrum-Peripherie-Struktur zeigt sich ganz deutlich in 7 der 13 untersuchten Gruppen – in 6 Mailinglisten ist sie lediglich als Tendenz zu erkennen. Allerdings steckt hierin auch ein Problem der Untersuchungsmethode, die aufgrund der Zusammenfassung der Diskussionen über mehrere Jahre Änderungen ihrer Struktur nicht nachweisen kann. Ein näherer Blick zeigt, dass bei Anwendung von Untersuchungsmethoden, die auf die Zeitlichkeit der Diskussion eingehen, die Struktur deutlicher hervortritt. Eine Untersuchung einer Mailingliste (Stebauer/Rausch 2006), für welche Daten über mehrere Jahre vorlagen, lässt erkennen, dass Zentrum-Peripherie-Strukturen auch dann beobachtbar sind, wenn man kurze Zeiträume betrachtet. Hierzu wurden 38 überlappende Zeiträume einer Länge von jeweils 3 Monaten untersucht. In dieser Untersuchung war vom Initialabschnitt abgesehen nur in einem weiteren Zeitraum keine Zentrum-Peripherie-Struktur beobachtbar. Das Zentrum bestand in keinem der Zeiträume aus mehr Personen als sie gewöhnlich einer Kleingruppe zugerechnet werden, das heißt zwischen 2 und 11 Personen bei einem Durchschnitt von 5 Personen. Betrachten wir also einzelne Räume, so finden sich strukturelle Regelmäßigkeiten, wobei das Zentrum-Peripherie-Muster regelmäßig zu finden ist. Wenn das Zentrum einer Mailingliste nicht die Größe einer Kleingruppe überschreitet, so deuten wir dies als einen Hinweis darauf, dass die Wahrnehmbarkeit von einzelnen Teilnehmenden auf so wenige beschränkt ist. Diejenigen, die im Zentrum untereinander kommunizieren, dürften gegenseitig bekannt sein. Die peripheren User kennen diese Personen tendenziell ebenso. Die peripheren Teilnehmer hingegen fallen nicht als Person auf, allenfalls durch ihre Beiträge, die (wenn überhaupt) wiederum nur vom Zentrum aufgenommen werden.

#### 4.4 Die Zerlegung des Beteiligungsnetzwerkes von Wikipedia nach Positionen

Nachdem bislang lediglich die Strukturen einzelner Kommunikationsräume untersucht wurden, schauen wir im Folgenden auf komplexere Kommunikationsbereiche, die eine Vielzahl einzelner Sozialräume in sich integrieren. Hierzu müssen wir auf andere Instrumente als die bislang in den Untersuchungen gebrauchten zurückgreifen.

In der statistischen Netzwerktheorie sind Modelle basierend auf Potenzgesetzen der Gradverteilungen von Knoten allgegenwärtig (Barabási/Albert 1999; Newman

2010). Der *Grad (degree)* eines Knotens dient dabei als einfachstes Zentralitätsmaß. Er weist die Zahl der Kontakte des jeweiligen Knotens aus. Seiner Einfachheit wegen eignet sich dieses Maß auch für die Analyse großer Netzwerke. Wenn man nun die Verteilung der Zentralitätsgrade in großen Netzwerken untersucht, so findet man sehr häufig Ähnlichkeiten in der Verteilung dieser Gradwerte. Sie folgen typischerweise einem Potenzgesetz (*Power Law*) (Newman 2005). Diesen Modellen zufolge steht eine kleine Gruppe hochkonnektierter (etwa hochaktiver) Knoten (die man als Zentrum auffassen kann) einer sehr großen Gruppe peripherer Knoten gegenüber. Der Abfall zwischen beiden Extremen ist dabei sehr schnell, so dass er durch die genannten skalenfreien Potenzgesetze hinreichend modellierbar ist (Adamic 2000). Dieser Ansatz ist mit unserer Grundhypothese über die Selbstähnlichkeit von sozialen Netzwerkstrukturen im Internet im Kern vereinbar.

Aufgrund von Kapazitätsgrenzen ist für die gesamte Wikipedia keine klassische Blockmodellanalyse möglich, wie wir sie zur Untersuchung der Chats und der Mailinglisten verwendet hatten. Wir kombinieren daher die von Wikipedia selbst vorgenommene Klassifikation von Teilnehmern mit dem für die Analyse großer Netzwerke geeigneten Zentralitätsmaß, der Grad-Zentralität.

Potenzgesetze bilden allerdings im eigentlichen Sinne noch kein Zentrum-Peripherie-Modell ab, da sie die Positionen der Akteure ausblenden. Eine nach sozialen Positionen differenzierende Betrachtung der Zusammensetzung von Gradverteilungen unterbleibt also. An dieser Stelle setzt unser Ansatz an (Stegbauer/Mehler 2011). Er basiert auf der Hypothese, dass je nach sozialer Position unterschiedlich viele Kontakte benötigt werden. Je nach Position sollte sich also der zugehörige Zentralitätswert (Degree) auf der Power-Law-Verteilung an einer bestimmten Stelle abbilden lassen. Anders ausgedrückt: Positionen bedingen einander – sie sind Ausweis einer Ordnung in einem sozialen System und somit auch einer Arbeitsteilung, die man als funktionale Beziehung beschreiben kann. Im Extremfall besteht eine funktionale Beziehung zwischen beiden Positionen. Ein solches funktionales Verhältnis besteht immer dann, wenn sich die Gradverteilungen in zusammenhängende Teilbereiche von Akteuren partitionieren lassen, die ähnliche soziale Positionen einnehmen.

In dem hier diskutierten Beispiel der deutschen Wikipedia (Stegbauer/Mehler 2011) werden die Positionen der Akteure nicht algorithmisch, sondern aufgrund der Wikipedia-internen Funktionszuschreibungen bestimmt. Diese Zuschreibung ist eine von Wikipedia selbst vorgenommene Einordnung für einen Teil ihrer Autoren. Wir interpretieren diese Zuschreibungen als formale Positionen (Stegbauer 2009), die sich hier an einer Wikipedia-internen Klassifikation orientiert. Es handelt sich um die Unterscheidung zwischen Sichtern, Administratoren, Vandalismusbekämpfern und Bots.<sup>5</sup>

5 <https://de.wikipedia.org/wiki/Hilfe:Benutzer> (23.11.2016).

Ein Teilnehmer wird Sichter, wenn er mindestens 60 Tage in der Wikipedia angemeldet war und mindestens 300 Artikelbearbeitungen aufweist. Sichter haben die Befugnis, Beiträge und Veränderungen an Artikeln von nichtangemeldeten Teilnehmern freizugeben. Administratoren werden gewählt – sie haben die Möglichkeit andere Teilnehmer von der Bearbeitung auszuschließen oder Artikel zu löschen. In der deutschsprachigen Wikipedia sinkt die Zahl der Administratoren seit einigen Jahren und liegt mittlerweile bei unter 200. Vandalismusbekämpfer tun, was der Name besagt. Sie überprüfen Änderungen und setzen ggf. auf den vorherigen Zustand eines Artikels zurück. Aufgrund ihrer Aufgabe, Vandalismus zu bekämpfen, verfügen sie typischerweise über sehr viele Artikelbearbeitungen. Bots sind Programme, welche immer wiederkehrende Aufgaben automatisch erledigen. Wir finden heraus, dass sich Administratoren ebenso wie Vandalismusbekämpfer dem Anfangsteil (der höchsten Konnektivität entsprechender Positionen) der Gradverteilung zuordnen lassen, während (die breiter verteilten) Bots stärker im Mittelteil der Kurve angesiedelt sind (Stebauer/Mehler 2011).<sup>6</sup>

Für die gesamte Wikipedia finden wir also eine mit dem Zentrum-Peripherie-Modell sehr gut kompatible Beziehungsstruktur. Aktivisten in der Wikipedia sind bekannt, wenn sie mit vielen anderen in Verbindung treten. Jedem, der sich Bearbeitungen oder Diskussionen zu Artikeln anschaut, fällt auf, dass neben den lokalen Akteuren immer wieder dieselben Teilnehmer auftauchen. Das sind diejenigen, die über viele Verbindungen verfügen, also zentral sind. Diese Personen sind praktisch allen anderen (insbesondere denjenigen, die nur in einem Teilbereich aktiv sind) bekannt. Wenn Wikipedianer Artikel schreiben oder Artikelbearbeitungen vornehmen, kommen sie immer wieder mit wenigen Teilnehmern in bestimmten Positionen in Kontakt. Häufig sind dies Administratoren, oft auch Vandalismusbekämpfer – also diejenigen Teilnehmer, die aufgrund ihrer Position über sehr viele Verbindungen verfügen. Sichter oder gelegentlich Aktive haben kaum eine Chance (abgesehen von sehr lokalen Eingrenzungen auf einen Artikel oder einen beschränkten Artikelbereich) untereinander in Kontakt zu treten. Strukturell gesehen laufen auch hier die Verbindungen zwischen peripheren Teilnehmern über das Zentrum. Die einzigen, welche Informationen aus vielen Bereichen zusammen tragen können, sind die zentralen Teilnehmer. Dies gibt ihnen in (formal gleichberechtigten Diskussionen) zwischen Wikipedianern einen Vorsprung, der sich auch in Führung ummünzen lässt. Die Untersuchung zeigt, dass die immer wiederkehrende Zentrumsstruktur nicht nur ein formales Phänomen ist, sondern sich das Zentrum auch mittels bestimmter inhaltlicher Kriterien beschreiben lässt. Zentrale Akteure

6 An dieser Stelle ist anzumerken, dass unsere Untersuchungsmethode einen ersten Versuch einer Dekomposition von Gradverteilungen basierend auf dem Konzept der sozialen Position darstellt. Dabei besteht Anlass zu der Vermutung, dass eine algorithmische, erschöpfendere Klassifikation von Akteuren entlang ihrer sozialen Positionen noch aussagekräftigere Dekompositionen erlaubt.

sind eher solche, die auch moderieren, vermitteln und über mehr Autorität verfügen.

Untersuchungen anderer Wissenschaftler finden oft sehr ähnliche Strukturen; so finden Cobb et al. (2010) für eine Community, welche sich mit Problemen der Entwöhnung von Rauchern beschäftigt, ebenfalls eine Zentrum-Peripherie Struktur und eine Power-Law-Struktur der Kontakte zwischen den Teilnehmern. Für größere *networking sites* wie Orkhut, Youtube, Flikr und Livejournal finden Mislove et al. (2007) ebenfalls Zentren und Power-Law-Verteilungen. Auch für eine *Online-Dating*-Plattform gilt Ähnliches, auch hier finden sich Power-Law-Verteilungen der *Degree*-Zentralitätswerte, was ebenso wie die hier vorgestellte Analyse auf eine Zentrum-Peripherie-Struktur hindeutet (Holme et al. 2004). Auch diese Untersuchungen stehen für die Konzentration von Wissen und einer ungleichen Verteilung von Einfluss und Macht in internetbasierten Kommunikationsräumen.

## 5. Gesamtbetrachtung

Wir finden in allen internetbasierten Sozialräumen Zentrum-Peripherie Strukturen oder Muster, die auf solche Strukturen hinweisen. Diese Strukturen haben erhebliche Konsequenzen für die Möglichkeit gleicher Beteiligung an Diskussionen und die Konzentration von Informationen bei wenigen, was zu einer Entwicklung von Einfluss und Macht (siehe auch van Dijk 2013) führt. Die beobachteten Strukturen stehen den einstmals behaupteten Möglichkeiten einer gleichmäßigen Beteiligung entgegen.

Um zu klären, wie es zu den ungleichheitsproduzierenden Strukturen kommt, haben wir uns auf die Suche nach Ursachen für die Entstehung dieser Struktur gemacht. Die Gründe hierfür finden wir in zahlreichen Beschränkungen. Zunächst haben wir diese in Bezug auf Individuen thematisiert, insbesondere im Hinblick auf deren kognitiven Limitierungen (bezogen auf das Kurzzeitgedächtnis oder die Fähigkeit, Beziehungen zu erinnern). Die Argumentationskette wurde dann erweitert durch eine Betrachtung von raum- und zeitbedingten Beschränkungen. Auf einer darüber liegenden sozialen Ebene finden sich weitere Begrenzungen, die sich teils auf die zuvor genannten Bereiche (Kognition und Raum-Zeit) zurückführen lassen. Basierend auf diesem dreistufigen Ansatz kann man argumentieren, dass es in internetbasierten Kommunikationsräumen sehr früh einsetzende Kapazitätsprobleme sind, welche die Herausbildung von Zentrum-Peripherie-Strukturen erzwingen.

Genau solche Zentrum-Peripherie-Strukturen finden wir in allen untersuchten Chaträumen, in Mailinglisten und den Artikeln von Wikipedia. Schauen wir uns die gesamte Wikipedia an, so finden wir eine zu diesem Muster passende „power law“-Struktur. Die Ungleichheitsstruktur ermöglicht es der Masse der Teilnehmer, bestimmte zentrale Personen wiederzuerkennen. Es sind diejenigen Personen, die in der Position des Zentrums zusammengefasst werden, welche untereinander und mit

vielen anderen in Kontakt stehen. Die peripheren Positionen hingegen haben untereinander praktisch keine Beziehung; Beziehungen bestehen hier lediglich mit dem Zentrum. Die Unterschiede, die sich zwischen Peripherie und Zentrum herausbilden, beeinträchtigen die Möglichkeiten zur Partizipation. Sie stehen ferner für eine Konzentration von Einfluss und Informationen auf wenige Teilnehmer.

Eine kritische Betrachtung wie sie die digitale Soziologie vornimmt, muss auch solche Beschränkungen einbeziehen. Sie zeigen auf, was im Internet an Diskursen möglich ist und wo die Limitierungen liegen. Sie verweisen darauf, dass Diskurse ohne Ungleichverteilung kaum zu erreichen sind. Die beschriebenen Strukturierungsfaktoren bedingen, dass Ungleichheiten immer entstehen – aber nicht nur das – sie werden sogar noch durch Eigenschaften der Kommunikationsmedien verstärkt. Da die gleichzeitige Anwesenheit an einem physischen Ort nicht notwendig ist, erhöht sich die Möglichkeit, mit dem Zentrum zu kommunizieren. Da sich andere Fähigkeiten als die Raumüberwindung durch Internetmedien nicht oder nur beschränkt ausweiten lassen, verstärkt dies die Konzentrationswirkung auf wenige Teilnehmer. Zentrum-Peripherie-Strukturen sind so gesehen zwar nichts Neues, aber sie gewinnen mit all ihren Folgen an Bedeutung durch soziale Medien im Internet. Gerade ein Teil der verringerten Vorstrukturierung durch sozialräumliche Reichweitenbegrenzungen außerhalb des Internets macht die stärkere Konzentration möglich. Der Enthusiasmus der Strukturlosigkeit und Gleichheit mit dem die Diffusion des Internets von den frühen Protagonisten vorangetrieben wurde, kann angesichts der aufgezeigten sozialen Strukturen und der dahinter stehenden sozialen Mechanismen als uneingelöste und wohl auch nicht einlösbarer Utopie betrachtet werden.

## Literatur

- Adamic, Lada A. (2000): Zipf, Power-law, Pareto – a ranking tutorial. <http://www.hpl.hp.com/research/idl/papers/ranking/> (20.12.2016).
- Barababasi, Albert-Laszlo / Albert Reka (1999): Emergence of Scaling in Random Networks, in: Science 286, S. 509–512.
- Barabási, Albert-László (2002): *Linked. The new science of networks*. Cambridge.
- Barlow, John P (1996) Unabhängigkeitserklärung des Cyberspace. Hannover.
- Barnett, George A. (2012): Recent Developments in the Global Telecommunication Network, in: 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), S. 4435-4444.
- Barnett, George A. / Han W. Park / Ke Jiang / Chuan Tang / Isidro F. Aguillo (2014): A multi-level network analysis of web-citations among the world's universities, in: *Scientometrics* 99, S. 5–26.
- Bollobás, Béla / Oliver M. Riordan (2003): Mathematical results on scale-free random graphs, in: Stefan Bornholdt and Heinz G. Schuster (Hsg), *Handbook of Graphs and Networks. From the Genome to the Internet*, Weinheim, S. 1–34.

- Breiger, Ronald L. / Scott Boorman / P. Arabie (1975): An algorithm for clustering relational data with applications to social network analysis and comparison with multidimensional scaling, in: *Journal of Mathematical Psychology* 12, S. 328–383.
- Breiger, Ronald L. (1976): Career Attributes and Network Structure: A Blockmodel Study of a Biomedical Research Specialty, in: *American Sociological Review* 41, S. 117–135.
- Breithaupt, Fritz (2009): *Kulturen der Empathie*, Bd. 1906. 1. Aufl., Frankfurt a.M.
- Broder, Andrei / Ravi Kumar / Farzin Maghoul / Prabhakar Raghavan / Sridhar Rajagopalan / Raymie Stata, Andrew Tomkins / Janet Wiener (2000): Graph structure in the Web, in: *Computer Networks* 33, S. 309–320.
- Christaller, Walter (1980 [1968]): Die zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen. 3., unveränderte Aufl. Darmstadt (zuerst 1933, Jena).
- Cobb, Nathan K. / Amanda L. Graham / David B. Abrams (2010): Social network structure of a large online community for smoking cessation, in: *American journal of public health* 100, pp.1282–1289.
- Debattin, Bernhard / Jennette P. Lovejoy / Ann-Kathrin Horn / Brittany N. Hughes. 2009. Facebook and Online Privacy: Attitudes, Behaviors, and Unintended Consequences. *Journal of Computer-Mediated Communication* 15:83–108.
- Dill, Stephen / Ravi Kumar / Kevin S. Mccurley / Sridhar Rajagopalan / D. Sivakumar / Andrew Tomkins (2002): Self-similarity in the web. *ACM Trans. Internet Technol.*, 2(3), S. 205–223.
- Dunbar, R. I. M. (1993): Coevolution of neocortical size, group size and language in humans. *Behavioral and Brain Sciences* 16:681–735.
- Easley, David / Jon Kleinberg (2010): Networks, crowds, and markets. Reasoning about a highly connected world, New York.
- Fawzi, Nayla (2015): Cyber-Mobbing. Ursachen und Auswirkungen von Mobbing im Internet, Band 37. 2. Aufl. Baden-Baden.
- Geser, Hans (1999): Metasoziologische Implikationen des Cyberspace. In Grenzenlose Gesellschaft? Verhandlungen des 29. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie, des 16. Kongresses der Österreichischen Gesellschaft für Soziologie, des 11. Kongresses der Schweizerischen Gesellschaft für Soziologie in Freiburg i. Br. 1998, Hrsg. Claudia Honegger, Stefan Hradil, und Franz Traxler, Opladen, S. 202–219.
- Gligorijevic, V. / M. Skowron / B. Tadic (2012): Directed Networks of Online Chats: Content-Based Linking and Social Structure, in: 2012 Eighth International Conference on Signal-Image Technology/Internet-Based Systems (SITIS 2012), S. 725–730.
- Gurak, Laura J. (1996): The rhetorical dynamics of a community protest in cyberspace: what happened with lotus market place, in *Computer-mediated communication. Linguistic, social, and cross-cultural perspectives. Pragmatics/beyond, new ser.* 39, Hrsg. Susan C. Herring, Amsterdam, S. 265–277.
- Holme, Petter / Christofer R. Edling / Fredrik Liljeros (2004): Structure and time evolution of an Internet dating community, in: *Social Networks* 26, S. 155–174.
- Hondrich, Karl Otto (1999): Die vier elementaren Prozesse des sozialen Lebens, in: Wolfgang Glatzer (Hsg), *Ansichten der Gesellschaft. Frankfurter Beiträge aus Soziologie und Politikwissenschaft*, Opladen, 97–109.

- Iyengar, Sheena S. / Mark R. Lepper (2000): When choice is demotivating: Can one desire too much of a good thing?, in: *Journal of Personality and Social Psychology* 79, S. 995–1006.
- Junco, Reynol (2013): Inequalities in Facebook use, in: *Computers in Human Behavior* 29, S. 2328–2336.
- Kerr, Elaine B. / Starr R. Hiltz (1982): Computer-mediated communication systems. Status and evaluation. New York.
- Korenman, Joan / Nancy Wyatt (1996): Group dynamics in an e-mail forum, in: Computer-mediated communication. Linguistic, social, and cross-cultural perspectives. *Pragmatics/beyond*, new ser. 39, Amsterdam, S. 225–242.
- Lupton, Deborah (2015): Digital sociology. Abingdon.
- Malsch, Thomas (2013): Narrative Methoden und temporalisierte Kommunikationsnetzwerke. Ein Vergleich ereignisbasierter Modelle aus kommunikationsoziologischer Sicht, in: Barbara Frank-Job, Alexander Mehler, und Tilmann Sutter (Hsg), *Die Dynamik sozialer und sprachlicher Netzwerke. Konzepte, Methoden und empirische Untersuchungen an Beispielen des WWW*, Wiesbaden, 103–137.
- Mehler, Alexander / Gleim, Rüdiger / Lücking, Andy / Uslu, Tolga / Stegbauer, Christian (2018): On the Self-similarity of Wikipedia Talks: a Combined Discourse-analytical and Quantitative Approach, in: *Glottometrics*, 40, S. 1–44. Mische, Ann (2011): Relational Sociology, Culture, and Agency, in: John Scott / Peter J. Carrington (Hsg), *The Sage Handbook of Social network analysis*, London, S. 80–97.
- Miller, George A. (1956): The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information, in: *Psychological Review* 63, S. 81–97.
- Mislove, Alan / Massimiliano Marcon / Krishna P. Gummadi / Peter Druschel / Bobby Bhattacharjee (2007): Measurement and Analysis of Online Social Networks, in: *Proceedings of the 7th ACM SIGCOMM Conference on Internet Measurement*. IMC '07, New York, S. 29–42.
- Mullins, Nicholas C. / Lowell, L. Hargens / Pamela, K. Hecht / Edward, L. Kick)1977). The Group Structure of Cocitation Clusters: A Comparative Study. *American Sociological Review* 42:552–562.
- Newman, Mark E. (2005): Power laws, Pareto distributions and Zipf's law}, in: *Contemporary Physics* 46, S. 323–351.
- Newman, Mark E. J. (2010): Networks: An Introduction. Oxford.
- Nonnecke, Blair, und Jenny Preece. 2001. Why Lurkers Lurk. *AMCIS 2001 Proceedings*.
- Pfeffer, Jürgen / Thomas Zorbach / Kathleen M. Carley (2014): Understanding online firestorms: Negative word-of-mouth dynamics in social media networks, in: *Journal of Marketing Communications* 20, S. 117–128.
- Rauch, Herbert. 1983. Partizipation und Leistung in Großgruppen-Sitzungen. In Gruppensoziologie. Perspektiven und Materialien, in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*. Sonderheft 25, Opladen, S. 256–274.
- Rheingold, Howard (2000): The virtual community. Homesteading on the electronic frontier. Cambridge.
- Robinson, Laura / Shelia R. Cotton / Hiroshi Ono / Anabel Quan-Haase / Gustavo Mesch / Wenhong Chen / Jeremy Schulz / Timothy M. Hale / Michael J. Stern (2015): Digital inequalities and why they matter, in: *Information, Communication/Society* 18, S. 569–582.

- Salganik, Matthew J. / Peter S. Dodds / Duncan J. Watts (2006): Experimental study of inequality and unpredictability in an artificial cultural market, in: *Science* 311, S. 854–856.
- Simmel, Georg (1908): *Soziologie. Untersuchungen über die Formen der Vergesellschaftung*, Leipzig.
- Simon, Herbert Alexander (1993): *Homo rationalis. Die Vernunft im menschlichen Leben*. Frankfurt.
- Soroka, Vladimir / Sheizaf Rafaeli (2006): Invisible participants: how cultural capital relates to lurking behavior. In *Proceedings of the 15th international conference on World Wide Web*. 2006. *Proceedings of the 15th International Conference on World Wide Web*, New York, NY, USA., Edinburgh, Scotland — May 23 – 26, 2006, S. 163-172.
- Sproull, Lee / Sara Kiesler (1991): Computers, Networks and Work. Electronic interactions differ significantly from face-to-face exchanges. As a result, computer networks will profoundly affect the structure of organizations and the conduct of work. *Scientific American* (Special Issue), S. 84–91.
- Sproull, Lee / Sara Kiesler (1992): *Connections. New ways of working in the networked organization*. Cambridge.
- Stegbauer, Christian (1999): Die Struktur internetbasierter Räume. In *Grenzenlose Gesellschaft? Verhandlungen des 29. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie, des 16. Kongresses der Österreichischen Gesellschaft für Soziologie, des 11. Kongresses der Schweizerischen Gesellschaft für Soziologie in Freiburg i. Br. 1998*, r, Opladen, S. 675-691.
- Stegbauer, Christian (2001): Grenzen virtueller Gemeinschaft. Strukturen internetbasierter Kommunikationsforen. Wiesbaden.
- Stegbauer, Christian (2006): Diskutieren Sie mit unseren Redakteuren. Eine Analyse des Online-Chat als Rückkanal zum politischen Magazin, in: Christian Stegbauer / Alexander Rausch (Hsg), *Strukturalistische Internetforschung*, Wiesbaden, 199-220.
- Stegbauer, Christian (2008): Raumzeitliche Struktur im Internet, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 39, S. 3–9.
- Stegbauer, Christian (2009): *Wikipedia. Das Rätsel der Kooperation*. Wiesbaden.
- Stegbauer, Christian (2013): Probleme der Konstruktion zweimodaler Netzwerke, in: Barbara Frank-Job, Alexander Mehler, und Tilmann Sutter (Hsg), *Die Dynamik sozialer und sprachlicher Netzwerke. Konzepte, Methoden und empirische Untersuchungen an Beispielen des WWW*, Wiesbaden, S. 179-204.
- Stegbauer, Christian (2016): *Grundlagen der Netzwerkforschung. Situation, Mikronetzwerke und Kultur*. Wiesbaden.
- Stegbauer, Christian / Alexander Mehler (2011): Positionssensitive Dekomposition von Potenzgesetzen am Beispiel von Wikipedia-basierten Kollaborationsnetzwerken: *INFORMATIK 2011 – Informatik schafft Communities*, 4.-7.10.2011, Berlin.
- Stegbauer, Christian / Alexander Rausch (1999): Ungleichheit in virtuellen Gemeinschaften, in: *Soziale Welt* 50, S. 93–110.
- Stegbauer, Christian / Alexander Rausch (2001): Die schweigende Mehrheit – „Lurker“ in internetbasierten Diskussionsforen, in: *Zeitschrift für Soziologie* 30, S. 48–64.
- Stegbauer, Christian / Alexander Rausch (2006): "Moving Structure" als Analyseverfahren für Verlaufsdaten am Beispiel von Mailinglisten. Methoden und Instrumente der Sozialwissenschaften Sofid, S. 11–30.

- Steinke, Lorenz (2014): Bedienungsanleitung für den Shitstorm. Wie gute Kommunikation die Wut der Masse bricht. Wiesbaden.
- Tuldava, Juhan (1998): Probleme und Methoden der quantitativ-systemischen Lexikologie. Trier.
- Turkle, Sherry (1995): Life on the screen. Identity in the age of the Internet. New York.
- van Dijk, Jan A.G.M. (2013): Inequalities in the network society, in: Kate Orton-Johnson / Nick Prior (Hsg), Digital sociology. Critical perspectives, Hounds Mills, Basingstoke, Hampshire, New York, S. 105-124.
- Vogelsang, Waldemar (1999): Jugendkulturelle Identitätsinszenierung und Szenengenerierung im Internet, in: Berliner Journal für Soziologie 9 (1), S. 65-84.
- Wallerstein, Immanuel (1986): Das moderne Weltsystem. Frankfurt am Main.
- Wasserman, Stanley / Katherine Faust (1994): Social network analysis. Methods and applications, Bd. 8. Cambridge, New York.
- Watts, Duncan J. / Steven H. Strogatz (1998): Collective dynamics of 'small-world' networks, in: Nature: 393, S. 440-442.
- Wetzstein, Thomas A. / Hermann Dahm / Linda Steinmetz / Anja Lentes / Stephan Schampaul / Roland Eckert (1995): Datenreisende. Die Kultur der Computernetze. Opladen.
- White, Harrison / Scott, Boorman / Ronald, Breiger (1976): Social structure from multiple networks. I.: Blockmodels of roles and positions, in: American Journal of Sociology 81, S. 730-750.
- Whittaker, Steve / Loren Terveen / Will Hill / Lynn Cherny (1998): The dynamics of mass interaction, in: Steven Poltrack, und Jonathan Grudin (Hsg), Proceedings of the 1998 ACM conference on Computer supported cooperative work (CSCW '98), S. 257-264.
- Wiese, Leopold von (1933): System der allgemeinen Soziologie als Lehre von den sozialen Prozessen und den sozialen Gebilden der Menschen (Beziehungslehre). 2., neubearb. Aufl. München.
- Zillien, Nicole (2006): Digitale Ungleichheit. Neue Technologien und alte Ungleichheiten in der Informations- und Wissensgesellschaft. Wiesbaden.

Prof. Dr. Christian Stegbauer  
Fachbereich Gesellschaftswissenschaften  
Goethe-Universität Frankfurt a.M.  
Theodor-W.-Adorno-Platz 6  
60629 Frankfurt a.M.  
stegbauer@soz.uni-frankfurt.de

Prof. Dr. Alexander Mehler  
Fachbereich für Informatik und Mathematik  
Goethe-Universität Frankfurt a.M.  
Robert-Mayer-Straße 10  
60325 Frankfurt a.M.  
mehler@em.uni-frankfurt.de