



Wolfgang Hofkirchner (MLS)

Eine Informatik für eine globale nachhaltige Informationsgesellschaft

Vortrag auf dem Kolloquium „Emergente Systeme. Information und Gesellschaft“
am 10.12.2015

Veröffentlicht: 16.03.2018

Abstract

Die weltgeschichtliche Situation der Menschheit kann von einer systemtheoretischen Perspektive als Krise interpretiert werden, in der das Risiko des Zusammenbruchs der Zivilisation mit der Chance auf den Durchbruch zu einer Transformation in Richtung einer dauerhaften und lebenswerten Gesellschaft einhergeht. Wenn wir danach fragen, welche Rolle der Information in diesem Transformationsprozess zukommen müsste, dann ist die Antwort darauf die, dass Information die Voraussetzung dafür darstellt, dass die gestiegene Komplexität der Interaktion der voneinander abhängig gewordenen sozialen Systeme in Sicht genommen und wieder in den Griff bekommen werden kann. Die Informatik müsste demnach so gestaltet werden, dass Anwendungen die Generierung solcher Information (Wissen, Weisheit) erleichtern und befördern, die für die Transformation gebraucht wird.

1. Emergente Systeme: Die Große Bifurkation

Die weltgeschichtliche Situation der Menschheit kann in einer systemtheoretischen Perspektive als Krise interpretiert werden, in der das Risiko des Zusammenbruchs der Zivilisation mit der Chance auf den Durchbruch zu einer Transformation in Richtung einer dauerhaften und lebenswerten Gesellschaft einhergeht.

Im Zuge ihrer Evolution bewegen sich Systeme auf Trajektorien, die Bifurkationen beinhalten. Bifurkationen kommen mit einer Vielzahl möglicher zukünftiger Trajektorien einher. Es kann der Fall eintreten, dass Systeme nicht in der Lage sind, Devolution, also ihre „Abwicklung“, einen Pfad, der zum Zusammenbruch des Systems führt, abzuwenden. Es kann aber auch vorkommen – und das war der Fall bei allen Systeme, die wir gegenwärtig beobachten können –, dass sie den Durchbruch auf eine höhere Komplexitätsstufe, zu einem höheren Organisationsgrad, zu einer Trajektorie schaffen, die im Rahmen einer Mega-Evolution die Fortsetzung ihrer Entwicklung erlaubt, die auf der bisherigen Trajektorie, auf der sie sich in einem Gleichgewichtszustand befunden haben, nicht mehr möglich ist. Zunehmende Fluktuationen, Abweichungen von diesem Gleichgewichtszustand, verweisen auf ein Manko in ihrer Organisation, in der Meisterung der Komplexität, und sind Anzeichen für das Erreichen von Unterbrechungen der „normalen“ Evolution.

Wichtig ist, festzuhalten, dass der Übergang des Systems auf eine neue Trajektorie zwar objektiv möglich, aber im Einzelnen nicht notwendig bestimmt, sondern kontingent ist, also emergiert, und die Evolution keinen a priori gegebenen Pfaden folgt.

Soziale Systeme bilden keine Ausnahme. Die gesellschaftliche Entwicklung heute zeigt Krisen zwischen supranationalen Gebilden, nationalstaatlich verfassten Gesellschaften und als Teilstaaten verfassten Gemeinwesen, in allen gesellschaftlichen Subsystemen, ihren kulturellen, politischen, wirtschaftlichen, ökologischen und technologischen Subsystemen, Krisen, die zustande kommen durch Mängel in der Organisation des Gemeinwohls und sich zu globalen Problemen ausgewachsen haben, die alle betreffen und nur mehr von allen gemeinsam gelöst werden können. Der Umkipppunkt erfordert die Transition in einen anderen Zustand. Entweder scheitern die immer stärker voneinander abhängig gewordenen sozialen Systeme an einer Neuordnung ihrer Beziehungen, die dem Komplexitätsgrad der Probleme gerecht wird, die sie selber hervorgerufen haben, weil die bisherige Ordnung ihrer eigenen Angelegenheiten nicht mehr im Stande ist, als Muster für eine über ihre Systeme hinaus verallgemeinerte gerechte Teilhabe aller am allgemeinen Gut weltweit zu dienen, und schlittern auf Abwegen der endgültigen Desintegration und des Auseinanderbrechens der menschlichen

Zivilisation zu, oder sie einigen sich auf den Weg in ihre Integration in eine globale nachhaltige Informationsgesellschaft. Dies wäre ein Wandel sondergleichen. Es liegt an den sozialen Systemen samt ihren sozialen Akteuren, die Wahl zu treffen. Das ist die Große Bifurkation.

Die Vision einer globalen nachhaltigen Informationsgesellschaft zeichnet sich durch drei Imperative aus – einen, der die Orientierung am Ganzen betrifft, einen, der die Organisationsstrukturen betrifft, und einen, der die Fähigkeit zur Widerspiegelung betrifft.

1.1 Ganzheitlichkeit: Der globale Imperativ

Die Evolution komplexer Systeme kann dazu führen, dass ursprünglich unabhängige Systeme voneinander abhängig werden, sie als Ko-Systeme miteinander kooperieren und sich letztlich als Elemente eines von ihnen geschaffenen Meta- oder Suprasystems in dieses integrieren. Dies ist der Weg der Steigerung der Komplexität. Ein neues System entsteht und mit ihm Hierarchie, indem das integrierende System die anderen einbettet.

Die heutige gesellschaftliche Entwicklung steht an diesem Punkt: Die Gliederungen der Menschheit können nicht überleben und kein gutes Leben führen, solange nicht alle von ihnen im Sinne einer echten Weltgesellschaft gesteuert werden. Das ist der Imperativ, der auf Globalität drängt.

Nach dem Nomadentum der Horden von Jägern und Sammlerinnen bis zum Beginn der neolithischen Revolution entwickelten sich auf Grund der Sesshaftigkeit immer größere Agglomerationen, die einem Territorialprinzip folgten, welches heute wiederum durch neue Migrationen und gefördert von den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien in eine Dialektik von Globalem und Lokalem – Glokalität – in einem Weltsystem aufgehoben werden könnte.

1.2 Organisiertheit: Der Imperativ der Nachhaltigkeit

Sobald die neue Struktur, die organisatorischen Beziehungen des Meta-/Suprasystems, das nun ein System *causa sui* darstellt, in Kraft tritt und als Formursache den Aktionsspielraum der Agenten, der neuen Elemente, im Falle des Meta-/Suprasystems der zu Ko-Systemen gewordenen ursprünglichen Systeme, formt, d.h. beschränkt, aber gleichzeitig neue Aktionen, Interaktionen und Ko-Aktionen ermöglicht, die Synergie hervorbringen, kann der Verbund der Systeme eine stabile Entwicklung einleiten, eine, die Synergieeffekte garantiert, eine, die Einheit durch Vielfalt verwirklicht, d.h. so viel Integration wie nötig und so viel Differenzierung wie möglich.

Stabilität heißt bei sozialen Systemen Nachhaltigkeit. Heute geht es darum, dass die Weltgesellschaft und ihre Teile nicht gesteuert werden können, solange nicht die bestehenden anthropogenen Dysfunktionen im Funktionieren der sozialen Systeme behandelt werden und etwaigen weiteren vorgebeugt wird. Das ist der Imperativ der Nachhaltigkeit.

Auch hier lässt sich ein Dreischritt ins Treffen führen. In den Urgesellschaften herrschte eine weitgehend undifferenzierte Gemeinschaft, in der die einzelnen Mitglieder Projektionen des mystisch verstandenen „Wir“ waren. Die Urgesellschaften wurden von produzierenden Gesellschaften abgelöst, die Mehrwert erzeugten, welcher durch private Aneignung Klassenspaltungen, Ausbeutung und Unterdrückung erlaubte, so dass eine Diversität von Identitäten entstand, die einander entweder antagonistisch gegenüberstehen, d.h. in Konflikte eingebunden sind, in denen der Vorteil der einen auf Kosten der anderen geht, oder agonistisch miteinander wetteifern, d.h. Konflikte austragen, in welchen die Gegensätze koexistieren, miteinander kompossibel sind. Heute wäre es an der Zeit, eine Synergie der Unterschiede, eine *unitas multiplex*, zu etablieren, in der die Vielfalt sich gegenseitig stützt, in einer Komposition aller Unterschiede – eine weise Gesellschaft, wie das vor 20 Jahren die Europäische Kommission sich vorzustellen getraute.

1.3 Widerspiegelungsfähigkeit: der informationelle Imperativ

Wenn die Komplexität der Herausforderungen an ein System die Komplexität des Systems selber übersteigt, dann ist die Komplexitätserhöhung des Systems das Mittel der Wahl. Diese Komplexitätserhöhung des selbstorganisierenden Systems geschieht durch Generierung entsprechender Information durch das System selber. Intelligenz ist dann die Fähigkeit des Systems, diejenige Information zu generieren, die beiträgt, das Problem zu lösen, das die Performance des Systems oder dessen Auf-

rechterhaltung beeinträchtigt. Kollektive Intelligenz emergiert jeweils auf einer Ebene höher als die Ebene, auf der die einzelnen Intelligenzen von Ko-Systemen angesiedelt sind, und kann die letzteren übertreffen.

Kollektive Intelligenz ist heute auf der Ebene der gesamtgesellschaftlichen Entwicklung das, was erheischt wird. Den anthropogenen Dysfunktionen kann nicht gegengesteuert, die sozialen Systeme können nicht auf einen nachhaltigen Pfad gebracht werden, solange nicht die dazu notwendigen Informationen (Daten, Wissen, Weisheit) generiert werden, solange nicht eine am guten Leben und Überleben der Menschheit ausgerichtete Bewusstheit erarbeitet wird, und solange nicht die Informations- und Kommunikationstechnologien diese Prozesse unterstützen, statt sie im Interesse der Aufrechterhaltung des *status quo* zu hintertreiben. Das ist der informationelle Imperativ im Zeitalter der Informationsgesellschaft.

Dieser Imperativ legt einen möglichen dritten Sprung der Menschwerdung nahe. Einen ersten Sprung von unseren tierischen Vorfahren zum *homo sapiens* als *animal sociale* bildete der zum Frühmenschen. Dieser Frühmensch war fähig, bei direkt miteinander verbundenen Akteuren gemeinsame Intentionen zu erzeugen, gemeinsame Ziele, gemeinsame Aufmerksamkeit in der gemeinsamen Handlung, was gesellschaftliche Faktoren in die biologische Evolution einführte. Ein zweiter Sprung der Anthroposozio-genese führte zwar zu einer kollektiven Intentionalität in der gesellschaftlichen Gruppe, als die gesellschaftliche Entwicklung die biologische der Frühmenschen zu dominieren begann. Aber die kollektive Intentionalität wurde zur instrumentellen Vernunft pervertiert, in der *homo idioticus* für seine privaten Zwecke andere Mitglieder der Gesellschaft instrumentalisiert und seine eigene Handlungsfähigkeit dadurch beschränkt, dass er die anderen in der Arbeit für das Gemeinwohl und in dessen Nutznießung nicht als gleichwertig erachtet. Das Entstehen meta-reflexiver Akteure, deren Wissen und Gewissen die Sorge um das allgemeine Gute rehabilitieren und zu verallgemeinerten Handlungen auf unserem Planeten befähigen, würde die Menschwerdung zu einem echten *homo socialis* „vervollkommen“.

2. Information: kooperative, kommunikative und kognitive Herausforderungen heute

Wenn wir danach fragen, welche Rolle der Information in diesem Transformationsprozess zukommen müsste, dann ist die Antwort darauf die, dass Information die Voraussetzung dafür darstellt, dass die gestiegene Komplexität der Interaktion der voneinander abhängig gewordenen sozialen Systeme in Sicht genommen und wieder in den Griff bekommen werden kann.

Information kommt in allen selbstorganisierenden Systemen in drei Varianten vor: Systeme erkennen andere Systeme in ihrer Umwelt (kognitive Variante), als kognitive Systeme koppeln sie sich mit Ko-Systemen (kommunikative Variante), und als kommunikative Systeme verschränken sie sich miteinander über die organisatorischen Beziehungen des Meta-/Suprasystems, an dem sie teilhaben (kooperative Variante).

Soziale Systeme zeigen soziales Informationsgeschehen: Die soziale Kognition befähigt Akteure zur Reflexion ihres Selbst im Gesamtzusammenhang, die soziale Kommunikation zur Reflexion der Intention der anderen und die soziale Kooperation zur Reflexion der geteilten Intention im sozialen System, in das sie eingebettet sind.

Soziale Kognition ist konzeptuell, das heißt, sie verläuft über die Bildung von Begriffen, die verallgemeinern – sie sind damit inhärent emergente Produkte, weil sie über das in der Erfahrung Gegebene hinausgehen. Soziale Kommunikation ist konsilient, das heißt, sie verläuft über die Abstimmung der eingebrachten Standpunkte, in der über die Nützlichkeit und Wahrheitstreue der kognitiven Informationen befunden wird – ebenfalls ein emergenter Prozess, bei dem nicht festgelegt ist, was herauskommt. Soziale Kooperation ist kollektiv intentional, das heißt, sie verläuft über die auf der Basis der kommunikativen Informationen erreichte Übereinstimmung bei der Zielsetzung, der Analyse des Hier und Jetzt als Ausgangspunkt und der Planung von Maßnahmen zur Verwirklichung der Ziele – diese Entscheidungsfindung und -umsetzung ist wiederum emergent, da im Detail unvorher-

sehbar und nicht bestimmt. Die sozialen Informationstypen bilden eine Hierarchie: Die kooperative Information hat in sozialen Systemen eine konsensuale Funktion (sie regelt die Bestimmung der gemeinsamen Vorhaben), die kommunikative eine kollaborative (sie regelt das Zusammenwirken für die Umsetzung der gemeinsam bestimmten Vorhaben) und die kognitive eine koordinative (sie regelt das Verstehen des Zusammenwirkens für die Umsetzung der gemeinsam bestimmten Vorhaben).

Im Zeitalter der globalen Probleme ist die Informationsgesellschaft herausgefordert, die Funktionsweisen der Varianten der sozialen Information auf eine bestimmte Art zu verändern und mit neuem Inhalt zu füllen, und das ist möglich. Die konsensuale, kollektive Objektivität der Kooperation kann und muss auf das Überleben der Menschheit und am guten Leben orientiert werden; es geht um die Veränderung der Verhältnisse, die die Herstellung und Verteilung des allgemeinen Guts betreffen. Die kollaborative, konsiliente Intersubjektivität der Kommunikation kann und muss die gesamte Menschheit einbeziehen; es geht um eine globale Konversation, die keinen Akteur ausschließt. Die koordinative, konzeptuelle Subjektivität der Kognition kann und muss die eigene Handlungsfähigkeit global erweitern; es geht darum, die Restriktionen auf die eigenen Interessen hinter sich zu lassen und zu erkennen, dass die Verfolgung legitimer Eigeninteressen die Förderung des planetaren Allgemeinwohls voraussetzt.

3. Gesellschaft: Herausforderungen an die Informatik

Die Informatik müsste demnach so gestaltet werden, dass Anwendungen die Generierung solcher Information (Daten, Wissen, Weisheit) erleichtern und befördern, die für die Transformation gebraucht wird.

Die Informations- und Kommunikationstechnologien befördern nicht automatisch eine Qualität der sozialen Informationsprozesse, die der Herausforderung durch die globalen Probleme gerecht wird. Sie sind vielmehr auch Teil des Problems.

Denn die Informatisierung – der Prozess der Verbreitung der Techniken, die die Gesellschaft immer empfänglicher für Information machen – ist ambivalent. Sie bereitet nicht nur den Boden für informiertem Welt-Netzbürgertum, sondern konfrontiert uns auch im Bereich der Kultur mit Informationsflut und Gehirnwäsche, im Bereich der Politik mit der Verletzung des informationellen Selbstbestimmungsrechts durch Überwachung oder Informationskriege, im Bereich der Wirtschaft mit der Proprietarisierung intellektueller Güter und Dienste durch Kommodifizierung und Kommerzialisierung, im Bereich der Umwelt mit computergestützter Übernutzung und Verschmutzung der äußeren wie der inneren Natur und nicht zuletzt im Bereich der Technik selber mit der durch die Computerisierung gesteigerten Verletzlichkeit der Informationsgesellschaft. Der Informatisierung wohnt ein Potenzial zur Verminderung von Reibungsverlusten im Funktionieren der Herstellung und Nutzung der Synergieeffekte der Commons inne. Andererseits kann sie aber auch Zwecken dienen, die der Wiedergewinnung der Commons zuwiderlaufen: Sie kann bestehende Ungleichheiten quantitativ verstärken oder qualitativ neue Ungleichheiten erzeugen. Dies ist empirisch vorfindliche Realität.

Da Informatisierung beides kann und auch tut, bedürfen die Informations- und Kommunikationstechnologien einer bewussten Gestaltung, so dass sie die Problemlösungsfähigkeit der (Welt-)Gesellschaft in einem Ausmaß steigern, welches die Dysfunktionalitäten, die mit den gesellschaftlichen Verhältnissen einhergehen (können), erfolgreich unterhalb der Schwelle der Selbstgefährdung der sozialen Systeme hält. Diese Aufgabe der Informatisierung – die technische Unterstützung derjenigen sozialen Informationsprozesse, die dazu beitragen, dass der Komplexitätsgrad der sozialen Systeme so weit erhöht wird, dass ein nachhaltiger Pfad der gesellschaftlichen Entwicklung eingeschlagen werden kann – mag „Informationalisierung“ genannt werden. Informatisierung ist kein Selbstzweck, sondern kann und muss der Informationalisierung dienen. Die Informatisierung muss zum Werkzeug der Informationalisierung gemacht werden.

Aus diesem Grund ist die Informations- und Computerethik ein Muss für die Informatik. Eine globale nachhaltige Informationsgesellschaft braucht eine verantwortungsbewusste Informatik. Eine verantwortungsbewusste Informatik muss die Informations- und Kommunikationstechnologien

ethisch reflektiert gestalten. Technik muss einen Sinn machen, der erstens darin besteht, dass Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung den erwarteten und tatsächlichen Nutzen der Technik im Hinblick auf die soziale Nützlichkeit einer steten Überprüfung unterzieht. Diese Überprüfung darf nicht nur die Zweckmäßigkeit der Technik für die Erfüllung des sozialen Zwecks befragen, sondern muss auch den Zweck selber hinterfragen. Dieser Zweck kann im Zeitalter der globalen Probleme nur in der Erlangung, im Ausbau, in der Aufrechterhaltung und im verbesserten Einsatz der Verfügungsgewalt über das weltweite Gemeingut der Gesellschaften seine Rechtfertigung finden. Zweitens besteht der Sinn der Technik darin, dass die von der Technik Betroffenen an diesem Prozess der Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung teilhaben können und ermächtigt werden, durch die Gestaltung der Technik die gesellschaftliche Entwicklung mit Bewusstheit zu gestalten.

Eine ethikbasierte Informatik unterscheidet sich vom Business as usual, wo keine mögliche Anwendung, kein Gegenstandsbereich und keine Methode ausgeschlossen werden, solange sie Profit versprechen, darin, dass sie, unter Einbeziehung der Betroffenen, zur Entwicklung technischer Lösungen für die Wiedergewinnung der Commons und die Fortsetzung der Zivilisation auf der Grundlage von Erkenntnissen über diejenigen Faktoren in Technik, Umwelt, Wirtschaft, Politik oder Kultur, die solche Lösungen anregen oder hemmen, durch eine auf die Ziele abgestimmte und den Gegenstandsbereich transdisziplinär umfassende Methodik beiträgt. Das ist eine Informatik für eine globale nachhaltige Informationsgesellschaft.

Als vertiefende Literatur dazu siehe: Hofkirchner, W. (2017). Information for a Global Sustainable Information Society. In: Ders., Burgin, M. (Eds.), The Future Information Society: Social and Technological Problems, New Jersey u. a.: World Scientific, S. 11-33.

Adresse des Verfassers: Technische Universität Wien, Fakultät für Informatik, Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung, Argentinierstraße 8, 1040 Wien; sowie Bertalanffy Center for the Study of Systems Science, Paulanergasse 13/5, 1040 Wien, Österreich, wolfgang.hofkirchner@tuwien.ac.at und wolfgang.hofkirchner@bcsss.org