

Die überpersönliche Sozialität als neuer seelischer Entwicklungsimpuls

- Ansätze und Erfahrungen im Energiebereich -

Prof. Dr. Horst F. Wedde
Lehrstuhl Informatik 3, Universität Dortmund

1. Energieversorgung und -verbrauch in globaler Vernetzung

Die neuen Freihandelsmöglichkeiten innerhalb der EU geben den großen Stromkonzernen Gelegenheit, elektrische Energie europaweit anzubieten bzw. einzukaufen. Man könnte bei nationalen Engpässen oder bei *Blackouts* Reservekapazitäten kürzestmöglich zur Verfügung zu stellen. Wegen des Spannungsabfalls entlang einer Hochspannungsleitung müsste man aber etwa bei Strombezug aus Spanien aus Wirtschaftlichkeitsgründen über 1 GigaVolt anlegen. Das wäre nicht nur gesundheitsschädlich (Elektrosmog), sondern auch sehr teuer, da der Erzeuger Preise nach dem berechnet, was er an seinem Standort zur Verfügung stellt, die Verbraucher in Deutschland hingegen den starken Spannungsabfall mit bezahlen. Im nationalen Rahmen kommt noch folgender Effekt hinzu: Die Preisgestaltung für Haushalte erfolgt auf der Basis von *Jahresverbrauchsschätzungen*, die bei Millionen von Kunden **bis auf 3% genau** ausfallen. Das sind gute Voraussetzungen für Rohstoffeinkauf und stabile Gewinnplanung. Jedoch haben die Kunden keinerlei Einfluss auf die Preise, dafür aber die – oft überflüssige – Bereitstellung von Leistung in der Steckdose (zu festem Preis). *Die Einzelbedürfnisse der Kunden können bei dieser „Globalplanung“ gar nicht berücksichtigt werden.* Die Erzeuger sind **weitestgehend verbraucherfern**. Ihnen geht es daher auch nur um die Interessen ihrer Aktionäre und um wirtschaftliche Macht „am Markt“. Man kann beobachten, dass diese Zielsetzung immer macht- und kampfbezogen ist, auf Furcht und Abhängigkeit baut und im Grunde antisozial ist.¹

Nachdem fast zufällig, aus einer Kombination von ökologischen Bestrebungen und wirtschaftlichen Erwägungen, Strom aus alternativen Energieträgern in vielen europäischen Ländern Priorität bekommen hat, besteht eine wissenschaftlich-technische Herausforderung, wie dies technologisch umzusetzen ist². *Das Anliegen dieses Beitrags ist zu zeigen, dass und wie dies sogar unter der Verantwortung und Kontrolle der direkt Beteiligten allein stattfinden kann. Dafür sind Computersysteme unverzichtbar. Wir werden aus unseren Erfahrungen zeigen, wie schon jetzt aus der Eigenart dieses Mediums die angesprochene Verantwortung in der rechten Weise erkannt und ergriffen wird, als ein menschheitlicher Entwicklungsimpuls. Es geschieht dies durch sich entwickelnde neue Seelenimpulse, die wir überpersönliche Sozialität nennen. Diese Entwicklung kommt so erst durch die Berührung, den Umgang mit Computersystemen zustande! Es soll klar werden, dass diese Kräfte zwar halb bewusst, halb instinktiv wachsen, aber doch Geistiges in seiner wahren Gestalt offenbaren: Die überpersönliche Sozialität ist, gemäß dem anthroposophischen Sprachgebrauch, ein fundamentales Glied der Bewusstseinsseele.*

¹ Das Wesenhafte dahinter wird im anthroposophisch geisteswissenschaftlichen Sprachgebrauch *ahrimanisch* genannt.

² Es wächst sich inzwischen zu einem globalen Anliegen aus.

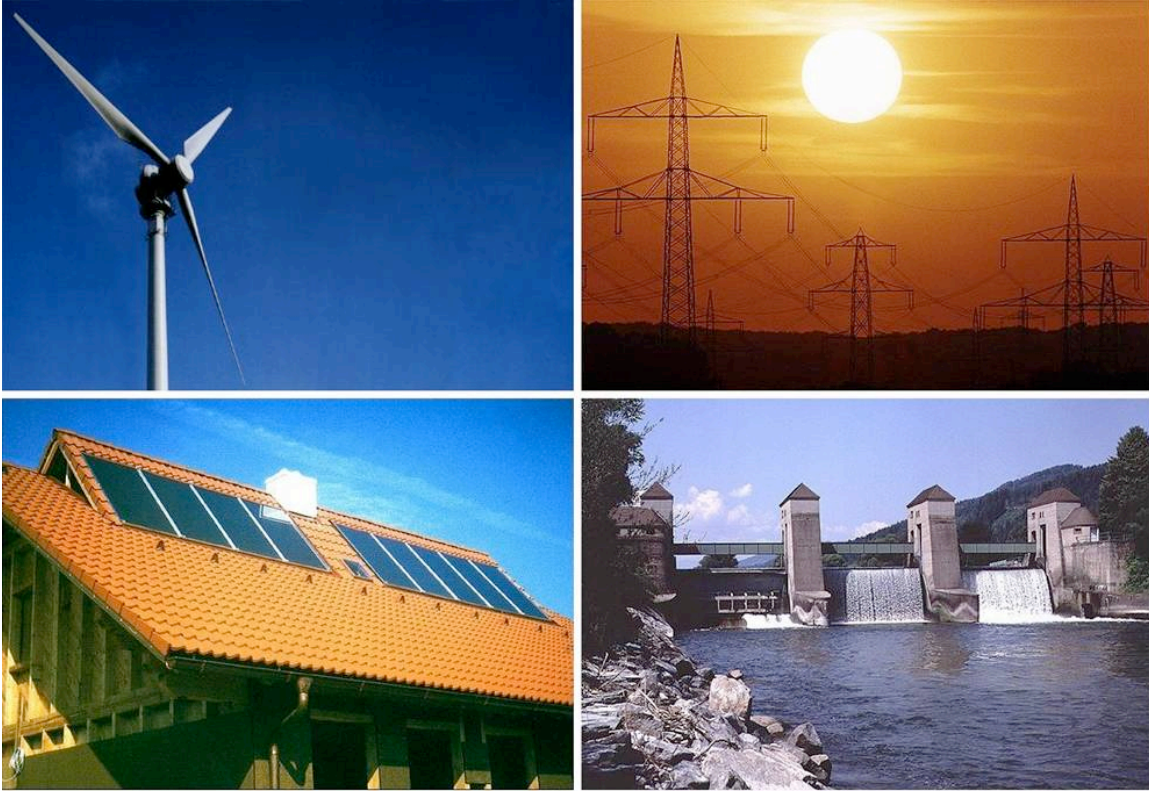


Abbildung 1: Erneuerbare Energiegewinnung

2. Erneuerbare Energien und vernetzte Computersteuerung

Erneuerbare Energiequellen, die heute und in nächster Zukunft über Wasserkraft hinaus in Frage kommen, sind z.B. Windräder, Sonnenkollektoren (siehe Abb. 1)³ Mit Hilfe von überschüssiger Energie (etwa durch starken Wind oder bei besonders starker Sonneneinstrahlung) kann Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt (Elektrolyse) und das Gemisch absolut rückstandsfrei in moderner Brennstoffzellentechnologie benutzt werden. Sollten die Primärquellen einmal nicht genug Energie liefern, so können große „Brennstoffzellen“, sog. *Blockheizkraftwerke (BHKW)*, die mit diesem „Brennstoff“ sehr schnell hoch- bzw. heruntergefahren werden können, den Extra-Bedarf eines Stadtteils sichern.

*Diese Energiegewinnung findet von Natur aus dezentral statt! Verbraucher sind auch Erzeuger und umgekehrt. Dies liefert die **Grundidee**: Jeder Verbraucher erzeugt bis zu einem gewissen – nur bedingt vorhersehbaren Grade – seinen Bedarf selbst, richtet ggf. seinen Verbrauch nach der Kapazität der eigenen Erzeugung. Ansonsten bezieht er den Rest von anderen lokalen oder regionalen Erzeugern: zuerst aus dem nächsten Umkreis. Falls das nicht reicht, helfen andere Nachbarschaften aus oder von Konsortien betriebene Windräder bzw. BHKW, schließlich im äußersten Notfall das Fernnetz (historisch „öffentliches Netz“ genannt). Das natürliche **Prinzip** wäre, dass Verbraucher und Erzeuger möglichst direkt über Preise und Lieferungen verhandeln. Die Verbrauchsschätzungen als Verhandlungsgrundlage könnten dann aber nicht auf Jahresbasis geschehen, nicht einmal, wie im elektronischen Börsenhandel, auf Voraussagen (Trends) über immerhin **1 Stunde** mit Abweichungen um 20%. Solche Risiken sind für die einzelnen Benutzer*

³ Wir lassen wegen der noch nicht gelösten Umweltprobleme die Biomasse (Holz, Rapsöl) weg.

nicht hinnehmbar. Tatsächlich ist hier ein Voraussagebereich von **höchstens 1 Minute (bei 3% Genauigkeit)** der angemessene Verhandlungszeitraum⁴.

Computer für die dezentrale Verwaltung. Die entsprechenden dezentralen Verhandlungen liegen ganz außerhalb der menschlichen Wahrnehmungs- oder Aktionsmöglichkeiten, sie werden für die berteilte *Akteure* von verteilten **Software-Prozessen (partiell autonomen Agenten), in Kooperation** durchgeführt. Wenn nicht auf derselben Vernetzungsebene, so wird auf der nächst höheren eine Lösung gesucht, im Minuten-, ja im Sekundenbereich. Die Benutzer geben nur *Verhandlungsspielräume, (jederzeit änderbare) Rahmenbedingungen* an. Ein Beispiel: „Ich brauche von 7:00 bis 9:00 Uhr 25 kW Leistung, akzeptiere für diese Zeit Angebote bis zu einem Preis von 8 ¢ / kWh, bei Ökostrom bis 12 ¢ / kWh.“⁵

Entsprechende Voruntersuchungen im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Forschungsprojektes DEZENT⁶ zeigen, dass

- *es technologisch möglich ist, in absehbarer Zeit, auf schon existierenden software-technischen Grundlagenentwicklungen, eine komplett dezentrale Verteilung, Verwaltung, Preisgestaltung für ein dezentrales Erzeugungssystem zu installieren;*
- *die bisherige Versorgung mit konventionellen oder nuklearen Großkraftwerken den Verbrauchern sogar insgesamt viel teurer kommen dürfte als die dezentrale Lösung, außerdem kaum anpassungsfähig und fehleranfälliger ist gegenüber der flexiblen dezentralen Gestaltung.*

3. Auswirkungen

Autonomie und beschränkte Information. Was bedeutet eine derartige Umwälzung für die Menschen? Dezentrale Energieversorgung mit benutzernaher, dezentraler Steuerung durch partiell autonome Software-Agenten wird von den Betroffenen, vor allem natürlich von den Verbrauchern, so erfahren, dass sie *aktiv* und *autonom* daran mitwirken,

- indem sie selbst Erzeuger sind (und sich darum kümmern müssen);
- indem sie Preis-Rahmenbedingungen nach ihren Wünschen oder Notwendigkeiten setzen bzw. verändern, evtl. sogar ihre Bedürfnisse herabschrauben (etwa einen extra Pullover anziehen), um im Rahmen ihrer finanziellen Vorgaben zu bleiben.

Zugleich kann kein Verbraucher wissen, von welcher Quelle er Strom bezieht (nicht einmal, wohin sein eigener Strom geliefert wird), wer Angebote macht oder Anforderungen stellt, etwa in Konkurrenz zu ihm. Der Grund für die Anonymität der Benutzer liegt darin, dass einerseits die Verhandlungen der entsprechenden Software-Agenten außerhalb menschlicher Wahrnehmungsfähigkeit stattfinden. Andererseits haben diese Agenten wegen der nur partiellen Autonomie über die Verhältnisse im Netz auch nur partielle Information und keine Möglichkeit, diese zeitgerecht zu vervollständigen, d.h. wenn die zusätzliche Information gesammelt wäre, wäre sie schon wieder wertlos. Gegen Versuche, von außen elektronisch einzubrechen und sich Benutzerinformation zum eigenen Vorteil zu beschaffen, kann man durch entsprechende Software-Prozesse wirksame Vorkehrungen treffen. *So wird einem Streben nach kapitalistischer Gewinnmaximierung von vornherein der Boden entzogen.*

⁴ Schon ein unvorhergesehener Verwandtenbesuch und ihre Duschbenutzung mittels Durchlauferhitzer würde eine längere Haushaltsbilanz über den Haufen, geschweige der kurzfristige Ausfall einer Energiequelle.

⁵ Technisch detaillierte Darlegungen sind etwa in [1,2] zu finden, diese können von <http://ls3-www.cs.uni-dortmund.de/Publikationen> heruntergeladen werden.

⁶ Involvierte Lehrstühle: Prof. Handschin (in der E-Technik (Prof. Handschin)) und Prof. Wedde (Informatik). Förderung von 2005 – 2008 mit € 360.000,-.

Überpersönliche Sozialität. In der industriellen Software-Produktion, aber auch in akademischen Zusammenhängen ist bekannt, dass in den Arbeitsgruppen, die größere Software-Systeme entwickeln – in unserem Erfahrungsbereich Gruppen von 10 – 200 Mitgliedern - eine sachliche zweckdienliche Zusammenarbeit auch dann stattfindet, wenn zwischen einzelnen Mitgliedern starke Spannungen oder Antipathien herrschen. In solchen Projekten ist die reibungslose Kooperation schon deshalb notwendig, weil eine *komplette Übersicht über das Geschehen, die möglichen Teilziele und Ideen, sie zu erreichen, nicht oder nur unter sinnloser Verzögerung möglich ist. Sie kann nur durch Kooperation aller Beteiligten, ihrer zu jeder Zeit einzigartigen Kompetenz zustande kommen.* Ein destruktives Verhalten Einzelner (aus *persönlicher* Antipathie) hätte also fatale Folgen für das Gesamtprojekt, zumal keiner die Folgen „rechtzeitig“ absehen bzw. „Schuldige“ ermitteln könnte – wegen der Undurchschaubarkeit der Systemfunktionen. Die hier beschriebene Haltung wird als *überpersönliche Sozialität* bezeichnet.⁷

Diese Erscheinung eines *im höheren Sinne moralischen Verhaltens* ist immer dann zu finden, wenn Menschen über Software-Systeme miteinander in Zusammenhang stehen. Noch ein extremeres Beispiele: In der US Navy gibt es, wie in der Kriegsmarine anderer Länder, eine im Vergleich zu den anderen Waffengattungen besonders strikt verstandene Befehlshierarchie. Erstaunlicherweise ist die Allmacht der Vorgesetzten auf großen hoch-computerisierten Schiffen wie etwa Flugzeugträgern deutlich unterbrochen: Ein Kampfflugzeug muss, bei einer Geschwindigkeit von ca. 380 km/h, mit einer Genauigkeit von wenigen Metern auf dem Flugdeck aufsetzen. Es wird dann mit Hilfe von gespannten Nylonseilen mit ungeheurer Verzögerung zum Stillstand gebracht. Setzt es später auf, so wird es, mit zu geringer Geschwindigkeit zum Durchstarten, am Ende der Landebahn über Bord gehen, mit der Aussicht des sicheren Verlusts der Maschine und einer hohen Wahrscheinlichkeit, dass der Pilot nicht überlebt. Sollte der Schiffskommandant (hier ein Konteradmiral) trotz schlechter Wetterbedingungen und Stampfen des Schiffes aus taktischen oder strategischen Gründen befehlen, dass *unter allen Umständen alle* Flugzeuge sofort zu landen hätten, so ist dieser Befehl für den technischen Offizier, der die Landung überwacht (einen Captain) im Zweifelsfall nicht bindend: Trotz seines im Vergleich recht niedrigen Ranges liegt nämlich bei ihm die *alleinige Verantwortung für jede Entscheidung*, ein Flugzeug hineinzunehmen oder warten zu lassen.

Mag hier der notwendigen technischen Kompetenz ein Vorrecht eingeräumt sein, um Menschenleben soweit wie möglich zu schützen, so ist die nächste Ausnahme noch viel erstaunlicher, erst recht im internationalen Vergleich: Wird ein Flugzeugträger von mehreren Torpedos getroffen (und sinkt dann recht schnell), so ist ja der weit überwiegende Teil der Besatzung (von 6000-8000 Menschen) zwangsläufig unter Deck und muss *in kürzester Zeit* heraufgebracht, dann in Boote oder doch ins Wasser gebracht werden. *In dieser Situation gibt es nun überhaupt keine Hierarchie mehr. Nur eine Regel* ist für aller Verhalten streng gültig und muss auf sofort begreiflichen Gründen dauernd trainiert werden: *Rette so viele Menschen wie möglich, nur nicht dich selbst!* Ohne intensives Training wäre in solchen Umständen Panik aus Todesangst zu erwarten. Es soll also zur Gewohnheit werden, die *Todesangst zu überwinden, um für den Anderen da zu sein.* Das Bewusstsein, die Herzenskraft auch für ganz Unbekannte zu entwickeln, führt zugleich zur Überwindung der selbstbezogenen Antriebe, zu einer überpersönlichen Sozialität.

Dass die völlige *Hintansetzung der eigenen physischen Existenz im Katastrophenfall* gerade von oben und mit Unterstützung der Hierarchie eingeführt wurde (*Navy Regulations*), wird begründet mit *höherer Effizienz*, einer Variante von „Wirtschaftlichkeitsüberlegung“. Es leuchtet ja auch schnell ein, dass die Chance des eigenen Überlebens größer als bei irgend einem anderen Kodex ist, solange sich nur alle ausbildungsgemäß verhalten.

⁷ Weitere Einzelheiten findet man in [3,4].

Ob nun vordergründig motiviert durch wirtschaftliche Gesichtspunkte im ersten Beispiel oder durch solche der *organisatorischen Effizienz* im zweiten: Wie durch Zufall findet **genau im Bereich des verbreiteten Gebrauchs von Software** eine Hinwendung, ja eine Erziehung zur überpersönlichen Sozialität statt. Um dies besser zu beleuchten, werden wir auf den besonderen Charakter, die Eigenart, ja Realität der Software im kommenden Abschnitt näher eingehen.

4. Die Natur der Software

Computer „bestehen“ aus *Hardware* und *Software*. Ursprünglich waren sie als Rechenmaschinen, zur schnellen und fehlerfreien Berechnung auch höchst komplizierter Funktionen (etwa Bahnberechnungen von Raumfahrtsonden) gemeint. Wenn man, mechanisch oder elektronisch, für eine komplizierte Funktion und gegebene Zahlenwerte das Ergebnis ausrechnet, so muss man nach einzelnen Rechenschritten Zwischenergebnisse speichern, bis man sie wieder braucht. Die Hardware besteht daher, grob gesprochen, aus dem Rechenwerk und einem Speicher für Zwischen- oder Endergebnisse. Da man bei der Berechnung mit Binärzahlen arbeitet, kann man alle Vorgänge, in denen zweckgerichtete, „berechnende“ Ziele verfolgt werden, recht leicht in Berechnungen von Funktionen über Binärzahlen „übersetzen“, und zwar so, dass man dann die (Zahlen-) Ergebnisse *effizient* ausrechnen kann.

Selbst wo es um Suchprobleme geht, müssen die Speicherung oder rechtzeitige Bereitstellung von Zwischenergebnissen ganz systematisch, effizient erfolgen, in einer wohlorganisierten Abfolge. Das wird durch eine komplexe Vorschrift, ein *Programm*, beschrieben. Die einzelnen Schritte sind aber nicht streng von vornherein determiniert, sondern die tatsächliche Berechnungsfolge hängt von den Eingangs- und Zwischenwerten ab, das Programm steckt nur den Rahmen ab.

Damit Computer als *universelle* Maschinen verwendet werden können, sogar für mehrere Programme „gleichzeitig“, separiert man die Programmsteuerung der Rechenvorgänge: Ein spezifisches Benutzerprogramm wird so entworfen, dass jeder Rechen- oder Speicherschritt erst dann zur Ausführung kommt, wenn ein universelles *Service-Programm* – das selbst in endloser, aber in gewissem Sinne zyklischer Ausführung ist – bereit ist, diesen Schritt *für das Benutzerprogramm* ausführt, ihn sich zu eigen macht. Damit das **Service-Programm** endlos laufen kann, muss es **mit allen seinen Werten selbst im Speicher stehen (und stehen bleiben) als Sequenz, die taktweise ausgeführt wird**. Sowohl Benutzerprogramme als auch eigene Zwischenergebnisse bestimmen bei Alternativen jeden nächsten Schritt.

Solange sich ein Benutzer daran hält, diese Verhältnisse zu berücksichtigen, schreibt er ein „richtiges“ Programm und kann sich vorstellen, dass „der Computer“ sein Programm **automatisch** ausführt. Diese Illusion – die auf der Speicherung des Service-Programms und seiner endlosen Ausführung beruht – ist erst mit *elektronischen* Medien (der Hardware) möglich geworden. Im Gegensatz dazu ist bei mechanischen Rechenmaschinen der Benutzer auch immer der „universelle“ Organisator, und der ist viel zu langsam, als dass eine ähnliche Illusion entstehen könnte. Im Vergleich kann bei einem Spielfilm ab einer Mindestzahl von 25 Bildern pro Minute die Illusion eines lebendigen Ablaufs entstehen. Die Größenverhältnisse sind bei Computern milliardenfach gesteigert, die Ausführung erscheint also, insbesondere bei interaktiver Benutzerarbeitsweise (Tastensteuerung), wie die Interaktion mit einem „lebendigen“ Prozess.

Das Service-Programm *in Ausführung* heißt **Betriebssystem**. Benutzerprogramme *in Ausführung* erscheinen als „mit dem Betriebssystem“ **interagierende Prozesse, die in einem technischen Sinne den Betriebssystemprozess und seine elektronische Grundlage (die Hardware) brauchen. Diese Prozesshaftigkeit, die an die Hardware gebunden ist, ja erst dadurch entstehen kann, heisst Software**. Benutzer- und Service-Prozess sind viel zu kompliziert, als dass man sich alle Abläufe und Interaktionen/ Kooperationen vorstellen, geschweige sie verfolgen könnte. (Ein PC-Betriebssystem wie Windows braucht allein soviel Speicherplatz, dass man auf diesem den Text-

bestand einer großen Bibliothek unterbringen könnte.) Daher unterteilt man einen Softwareprozess *in miteinander kooperierende Teilprozesse*. Über Software-Prozesse kann man sich eindeutig (*objektiv*) verständigen, sie haben sogar Werkzeugcharakter (etwa Betriebssystemprozesse)⁸. Sie sind **ihrer Natur nach außersinnlich**, und ihre Wesenhaftigkeit ist in der Bewusstseinsgeschichte etwas ganz Neues. Anders als ein Kreis verändert sich ein Software-Prozess durch Reaktion oder unter Kooperation, nicht nur zwischen Benutzer- und Service-Prozess, sondern *auch zwischen den „automatischen“ Service-Prozessen!* Zwischen physikalischen Prozessen besteht eine *rein mathematische Abhängigkeit*. Diese wird durch eine *globale Funktion* beschrieben. Das gilt auch in der relativistischen Physik: Sonst verlöre diese ihren naturwissenschaftlichen Sinn! Auch der Hinweis auf statistische Methoden in der modernen Physik hilft hier nicht weiter. Zwar würden die Software-Abläufe in den Augen eines externen Beobachters unbestimmt verlaufen, weil er nicht alles weiß. Nur gibt es (s.o.) einen solchen Beobachter bei *Software-Prozessen* ja gar nicht. Während die Prozesse am Punkt einer Entscheidung gar nicht die Situation des Gesamtsystems kennen, handeln sie insofern *autonom*, und zwar determiniert (*datenabhängig*), also gerade nicht statistisch.

Während die Hardwarestruktur der berechenbaren Funktionen nachgebildet ist (CPU mit komplex verschalteten Transistoren, Speicher), ist also die Software eine außersinnliche Welt von kooperierenden Prozessen. Dass ist so grundlegend, dass Carl Adam Petri, einer der wegweisenden Computer-Pioniere, schon anfangs der 1960er Jahre den *Computer* (der oben als Illusion einer automatischen reaktiven Maschine dargestellt wurde) geradezu prophetisch als **universelles Kommunikationsmedium** vorgestellt hat, eine tiefe Einsicht, die lange genug nicht richtig gewürdigt worden ist. Von diesem Standpunkt kann man sagen, dass ein Benutzer, der sich nächtelang mit Programmkonstruktionen abgibt (ein sog. *Computer-Freak*), eigentlich nur mit sich selber kommuniziert. Wenn das überhand nimmt wie in diesen Fällen, muss man wachsend autistisches Verhalten erwarten, ein ungesundes Zurückgeworfensein auf das eigene Selbst: Der Computer ist ja, im Gegensatz zur Illusion des Partners, **nur ein Medium!** Genau dieses Verhalten beobachtet man geradezu gesetzmäßig! Außerdem: Nur bei diesem Abgleiten auf sich selbst liegt eben eine **luziferische Verführungsmöglichkeit**, ein Abheben in eine (virtuelle) Traumwelt, eine *soziale Verkümmern*. Wenn hingegen Benutzer kooperativ mit anderen für dieses Medium Anwendungssoftware entwickeln, so erlebt man eine konstruktive und selbstlose, nicht an Persönliches gebundene, herzliche Offenheit, eine überpersönliche Kommunikations- und Kooperationsbereitschaft, die geradezu sachlich inspirierend wirkt, ein *Kernmerkmal* der überpersönlichen Sozialität.

5. Die Wirkungen der Computer und die Kräfte dahinter

Die Faszination der Computer. Die Anfänge der Computertechnologie liegen im 20. Jahrhundert, und zwar angeregt durch das Studium, welche mathematischen Funktionen *berechenbar* seien: Dazu muss man zunächst, in Gedanken, eine universelle Rechenmaschine finden bzw. definieren, die so zu konstruieren ist, dass gerade die berechenbaren Funktionen auch in ihren Werten ausgerechnet werden können. (Es gibt keinen anderen Weg, Berechenbarkeit zu *verstehen*.) Was sich hier im mathematischen Denken abspielte, fand seine Entsprechung seit der Mitte der 1930-er Jahre in der technischen Ausführung. Sowohl im Denken wie im Wollen entstand hier eine ungeheure, nie da gewesene Faszination, die die beispiellose globale Ausbreitung der Computer ermöglichte. Es ist hier noch nicht der Ort, um auf dieses Phänomen genauer einzugehen. Vorläufig sei bemerkt: Wie in den Vorläuferstufen der technischen Mechanik und Elektrotechnik entsteht ab dem 15. Jahrhundert, im Anfang der Neuzeit, eine neue, „objektive“ Wahrnehmungsfähigkeit, deutlich auch abzulesen in der Kunstentwicklung und -auffassung. In der Technologie lernen die Menschen hinter den mechanischen und elektrischen Phänomenen die entsprechenden

⁸ Das Wort Software, als Gegensatz zu Hardware, trifft den Nagel auf den Kopf. Es ist nicht übersetzbar.

Kräfte und Prozesse zu erfahren und zu gestalten, die zur Wirkung gebracht werden, wobei sie selbst außerhalb der sinnlichen Wahrnehmung bleiben.⁹ Immerhin: Durch die sinnliche Objektivierung und Gestaltung wurde den Menschen im Laufe der Zeit auch offenbar, dass in ihrer eigenen Leiblichkeit die gleichen Kräfte wirken, lokalisiert im Knochengerüst und den Strömen entlang der Nervenbahnen.

Die Computer-*Hardware-Prozesse*, obwohl gegenwärtig auf elektrische Versorgung angewiesen, sind nun ihrer Natur nach *magnetisch*. Ihre „Wahrnehmung“, ein *Spiegelungsprozess*, geschieht durch Gestalten und Benutzen der Software. Der Bezug zur unterphysischen eigenen Körperlichkeit wird von Rudolf Steiner (in den Vorträgen über „Geographische Medizin“, 1917, in GA 178) in die Begrifflichkeit eines jeweils *mechanischen, elektrischen, magnetischen Leibes* gebracht. Die tiefste, magnetische Stufe liegt im Bereich der ahrimanischen Wesenheiten. Während bis zur Ebene der elektrischen Kräfte auch das luziferische Element zu finden ist, tritt im Bereich der *magnetischen Prozesse* die Natur des ahrimanischen Wirkens am unverhülltesten hervor.¹⁰ Wie oben besprochen, haben die Software-Prozesse eine bezwingende Lebendigkeit, deuten stärker als zuvor Wesenhaftigkeit dahinter an.

Seelenerziehung und Bewusstseinsentwicklung. Beobachtet man die Entwicklung der letzten 500 Jahre, so sieht man einerseits, dass die sich steigernde Wahrnehmungsfähigkeit im Untersinnlichen die neuzeitliche Wissenschaftlichkeit neben bzw. mit der jeweiligen Technologieform bewirkt. Als Teil des allgemeinen Erziehungsprozesses kommt auch jede Entwicklungsstufe immer erst dann zustande, wenn, und insoweit, die Menschen reif geworden sind, das Gewahrwerden der untersinnlichen Kräfte im Gefühl *auszuhalten*. Im Beispiel der Mechanik war der eigentliche Initiator *Leonardo da Vinci*, der diese innere Entwicklung der ganzen Menschheit vorlebte, diese weiter inspirierend, bis sie etwa ab dem 19. Jahrhundert damit in Berührung kommen konnte, anfangs mit großen Ängsten. Als Folge sehen wir:

1. Im Seelenleben stellt sich eine verstärkte Nüchternheit ein.
2. Ab dem 20. Jahrhundert wird es den Menschen immer stärker möglich, das Gewissen im Zusammenhang mit Empfindungen oder dem Verstand bzw. Gemüt zum Schweigen zu bringen, mit leider auch weltweit drastischen Folgen. Man kann sagen, dass das Moralische immer mehr in das menschliche Belieben gestellt wird, im Guten wie im Bösen. Insbesondere kann eine moralische Schwächung durchaus koexistieren mit anderweitig „normalem“ Lebensempfinden, sei es das sorgende Familienvaterverhalten bei KZ-Schlächtern, sei es die Indifferenz gegenüber den Folgen der ersten Atombombenabwürfe bei *Robert Oppenheimer*.
3. Gleichzeitig mit der Computertechnologie erscheint als bemerkenswerte Gegenbewegung die überpersönliche Sozialität, die der Gefahr des moralischen Kenterns durch die bedingungslose, auch nicht an Gefühls- oder Verstandesbarrieren gebundene Hinwendung zum Anderen entgegenwirkt. Wir erkennen darin eine *Verstärkung der Herzenskräfte*.

Während hinter dem 2. Phänomen gerade die Wirksamkeit Ahrimans sichtbar wird, die konkret im Computerbereich mit der Berechenbarkeit und der Hardware verbunden ist, hängt die unter 3. geschilderte Erfahrung mit dem (notwendigerweise) kooperativen Gebrauch des universellen Kommunikationsmediums Computer zusammen, d.h. aber (siehe Kap. 4) mit dem besonderen Charakter der Software. Hier sehen wir ein merkwürdiges *Paradoxon*: Während die Computer ahrimanisch inspiriert sind, ist die Software nicht-ahrimanisch. Während Ahrimans Interesse auf die Beherrschung der Menschen gerichtet ist, über Machtausch, Furchterzeugung, Zwanghaf-

⁹ Diese und die folgenden Zusammenhänge sind anderweitig [3,4], teils auch aus anderer Perspektive eingehender dargestellt.

¹⁰ Der Begriff des magnetischen Prozesses ist nicht physikalisch gemeint. Dort gibt es keine derartige Begriffsbildung, sondern nur elektro-magnetische Prozesse.

tigkeit, kalte Berechnung, stellt sich heraus, dass das Instrument der Computerisierung nur durch menschliche Hilfe zustande kommen kann, wegen der Herzenskräfte, die den ahrimanischen Geistern nicht zur Verfügung stehen.¹¹ Selbst wenn die ahrimanische Verführung zur Schwächung oder Degeneration führt, kommt über die Computerentwicklung auf kraftvolle Weise die Entwicklung der Herzenskräfte voran. (Sonst käme die Computerentwicklung selbst technisch nicht weiter!)¹² Also: Ohne Ahriman gäbe es die seelischen Früchte der Computerherausforderung nicht!

Michaelische Führung. Die unter 1. genannte Nüchternheit ist nicht spezifisch ahrimanisch, sondern auch ein besonderes Kennzeichen seines Gegenspielers, der *Michael-Wesenheit* (in der alten Namensgebung). Beide werden übrigens in der Jahrtausende alten geisteswissenschaftlichen Tradition, auch in Bezug auf diese gemeinsame Eigenart, *Brüder* genannt! Michael ist seit alters her mit der Ich-Bildung und –Stärkung der Menschen befasst. Nun findet jede seelische Entwicklung für die Menschheit nur halbbewusst statt: Soweit sie eben *geführte* Erziehung ist. Im Falle der überpersönlichen Sozialität darf eine Führung nur in Form einer gewissen *Orientierung* stattfinden, wobei muss die Menschen insofern freigelassen sind, dass die Fähigkeiten *aus eigener Kraft* errungen werden, in menschlicher Freiheit entwickelt werden muss, selbst bei Gefahr moralischen Abgleitens. Diese freilassende Führung ist charakteristisch für die hier erfahrbare michaelische Wirksamkeit, *im Gegensatz* zur versucherischen, überwältigenden Wirkung Ahrimans. Also: Ahriman *braucht* die Menschen, Michael *wartet* auf sie, um Orientierung zu geben. Die michaelische Wirkung ist immer dann spürbar, als Geschenk erlebbar, wenn Menschen sich in überpersönlicher Weise treffen, nicht nur in Computerzusammenhängen (die auf ahrimanische Mitarbeit zählen muss), sondern auch z.B. im kultischen Bereich (wie im Kultus der Christengemeinschaft).

Bewusstseinsbildung. Das heutige, „alltägliche“ Bewusstsein ist an die 5 „normalen“ Sinne gebunden, es ist aus ihrem wachsenden Gebrauch entstanden. Diese irdischen Erfahrungen resultieren inzwischen in einem Selbstbewusstsein, das uns auch in der Neuzeit zu einer gewissen inneren *Freiheit* geführt hat. Insgesamt ist es aber ein *egoistisches* Bewusstsein, auf die „Persönlichkeit“ gerichtet, die der Außenwelt, den *Objekten*, durch die 5 Sinne denkend, fühlend und handelnd gegenübersteht. Im Zusammenhang mit der überpersönlichen Kooperation kommen gerade aus dem Zusammenwirken von Menschen neuartige und lebendige Konzepte auf und zum Tragen, die keinem allein eingefallen wären, zumal wenn, wie bei Software-Projekten, jeder Beteiligte nur eine *partielle* Kompetenz hat. Es beginnt etwas zwischen den Menschen zu weben, soweit oder sobald eben die Beschränkung des „Persönlichen“ überwunden ist. Es ist erlebbar, dass bei der überpersönlichen Sozialität um die Ausbildung und Verstärkung von *Herzenskräften* geht, im obigen Kontext durch den Umgang von Menschen mit Menschen, mit dem universellen Kommunikationsmedium Computer.

Ausblick. Die neuen Herzenskräfte sind speziell die Grundlage für eine erweiterte, über das Persönliche hinausgehende Wahrnehmung zwischen den Menschen, ja den anderen Menschen umschließend, umarmend.¹³ Die durch Steigerung der Herzenskräfte gesteigerten Seelenfähigkeiten sind die Grundlage der sog. *Bewusstseinsseele*. Im Sinne der entwickelten höheren Wahrnehmung

¹¹ Solche Kräfte bilden sich besonders aus, wenn Wesen sich in einem bestimmten inneren Entwicklungsstadium der Christuswirksamkeit öffnen, was inzwischen einer großen Anzahl von Menschen möglich geworden ist, und nicht nur Christen! Es gibt beredete Zeugnisse von Kriegsteilnehmern. Sie haben eine moralische Umkehr erfahren, indem sie z.B. an anderen Menschen innerlich nicht mehr vorbeigehen können. Das Fehlen zeigt sich im völligen und kalten Missachten einer menschlichen Existenz, wie bei den entsetzlichen Experimenten des KZ-Arztes *Mengele*.

¹² Das kommt dichterisch über Mephisto in Goethes Faust zum Ausdruck: Er sei „Ein Teil von jener Kraft,/ Die stets das Böse will und stets das Gute schafft.“ (Faust I, Studierzimmer)

¹³ Dies kann gleichermaßen auch in der Natur angewandt werden. Goethe, diese hohe Individualität, hatte solche Gaben schon als Veranlagung mit ins Leben gebracht, nachdem er sie aus weit zurückliegender Schulung bzw. Führung entwickelt hatte. Er macht sie z.B. zur Grundlage seiner Farbenlehre.

ist die Bewusstseinsseele ein Vorbote für eine entsprechende Bewusstseinsstufe, bei der dann nach und nach höheres Wesenhaftes in den Blick kommt, aber eben zugleich auch *erlebt* wird, die sog. *Intuition*. Das Ungewöhnlichste an ihr ist, dass sie außerhalb des Raumes und der Zeit stattfindet. (Das wird erst verständlich in der lebendigen Wahrnehmung, bedarf dann aber keiner weiteren Erklärung.) Es ist hier nicht der Platz darzulegen, dass gerade die Computertechnologie *für die allgemeine Menschheit* die Rolle hat, diese Entwicklung vorzubereiten, unter der weisen (orientierenden) Führung höherer geistiger Wesen, eben besonders Michaels.

Als erster Hinweis für deren Fortgang stehe schon die Beobachtung, dass die Menschen, die seit etwa 1970 auf die Erde herunterkommen, allgemein ein spezifisches Talent zeigen, sich in der Computerwelt zu bewegen, bevor sie dies durch die „reguläre“ Erziehung gelernt haben können, und sogar, *wenn sie technisch gar nicht weiter begabt sind*. Es hat eben eine *allgemeine* seelische Vorbereitung *vor ihrer Geburt* stattgefunden. Mit dem Übergang in das 3. Jahrtausend ist so ein Sprung in der Seelen- und Bewusstseinsbildung für die ganze Menschheit veranlagt, und wir sollten jeder alles (**für andere!**) tun, damit die Gefahr des Fallens vermieden, der Durchbruch vom Persönlichen ins Bewusstsein – Seelenhafte gelingt.

Dass die überpersönliche Sozialität gerade im beruflichen Lebensbereich auftaucht, darf nicht überraschen: Die berufliche Tätigkeit wird innerlich ernst genommen, was jedenfalls besonders tragisch bei denen wahrnehmbar ist, die keine Arbeit haben, in verheerender Weise bei den jugendlichen Arbeitslosen. Im Beruflichen arbeiten wir für die ganze Menschheit (siehe auch [5]), und zwar im Wesentlichen arbeitsteilig, also auf Zusammenarbeit angewiesen, aus eigenem Antrieb, eigener Entscheidung. Im Software-Bereich kommt der neue Charakter, die Frucht der überpersönlichen Kooperation zunächst allein, aber deutlich *lebbar* heraus. Die überpersönliche Sozialität strahlt von daher in alle Bereiche hinein aus, in denen der Umgang mit Software zum Arbeits- oder Lebensumgang gehört. Das sind inzwischen fast alle!

Am Beispiel der Energieversorgung sollte klar gemacht werden, wie sich dort eine gesunde seelisch-geistige Entwicklung für die ganze Menschheit *manifestiert*. Es begegnen sich zwei geistige Strömungen: eine neue ökologische Bewusstheit und die Computerentwicklung. Während die erste in Nordamerika wie aus einer instinktiven Gabe erwächst,¹⁴ beruht die überpersönliche Sozialität auf der *aus eigener Kraft erworbenen* Wahrnehmbarkeit und Gestaltung außersinnlicher Prozesse und Gegebenheiten: Eine weise Zusammenfügung zur rechten Zeit. Ihr Anliegen ist sicher global, jedoch läuft die Verwirklichung durch dezentrale Handhabung, Verwaltung, Verhandlungen darauf hinaus, dass *alle involvierten Menschen in sinnvoller Mitwirkung und unter eigener Verantwortung (für sich und andere)* dazu beitragen, dass sie sogar einander tragen lernen. Diese Menschenbestimmung ist auf gutem Wege.

Literatur:

- [1] H. F. Wedde, F. T. Breuer, W. Freund, E. Handschin, D. König, and H. Neumann. Decentralized Real-Time Management of Largely Unpredictable Power Needs and Supply. In *28th IFAC/IFIP Workshop on Real-Time Programming*, Istanbul, Turkey, 6-8 September 2004. IFAC/IFIP. Unter <http://ls3-www.cs.uni-dortmund.de> (PDF)
- [2] H.F.Wedde, F.Th. Breuer, W. Freund et al.: Endbericht der Projektgruppe 432 „Dezenten -- Ein erstes dezentrales Energiemanagement-System". Interne Berichte, Universität Dortmund, Fachbereich Informatik, March 2004. Unter <http://ls3-www.cs.uni-dortmund.de> (PDF)
- [3] H.F. Wedde. Wie kann die Menschheit lernen, die Computerwelt zu bestehen? in: H. F. Wedde (Hrsg.) *Cyberspace/Virtual Reality*. Urachhaus, 1996. ISBN 3-8251-7095-0.

¹⁴ dem Erwerb von Herzenskräften der dortigen Menschheit, als Geschenk aus ihrer römischen karmischen Vergangenheit

- [4] Horst F. Wedde. How and where do we live in virtual reality and cyberspace -- threats and potentials. *Rendiconti del Seminario Matematico e Fisico di Milano*, LXVII:105-137, 1997. Unter <http://ls3-www.cs.uni-dortmund.de> (PDF)
- [5] Rudolf Steiner. Das Karma des Berufes des Menschen in Anknüpfung an Goethes Leben. Vorträge 1916, Dornach 2002 (GA 172).

Autorennotiz:

Studium der Reinen Mathematik und Physik (Diplom), Informatik (Dr. rer.nat.) in Bonn; Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter in der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD) (1969-83); als Gastprofessor in Pisa (1978, 1980), Turin (1982), der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warschau (1977, 1980), der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in Moskau (1983); Professor am Computer Science Department, Wayne State University/Detroit (1984 - 1993), von 1989 auch Direktor des WSU Information Technology Institute; seit 1994 Inhaber des Lehrstuhls für Betriebssysteme und Rechnerarchitektur, Universität Dortmund.

Über 180 internationale Buch-, Zeitschriften- und Konferenzveröffentlichungen; wiss. Organisation von internationalen Tagungen in Informatik, Zeitschriftenherausgeber; Mitglied und Aktivitäten in den wesentlichen internationalen Computergesellschaften. Seit 1989 Vorträge, Seminare und Veröffentlichungen zur geisteswissenschaftlichen Rolle der Computertechnologie, ihrer langzeitigen Begleitung durch Individualitäten im Wechselspiel geistiger Mächte. Mitglied der Freien Hochschule für Geisteswissenschaften, Dornach/Schweiz.