

CLAUS PIAS (HG.)

Abwehr

Modelle – Strategien – Medien

[transcript]

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2009 transcript Verlag, Bielefeld

Die Verwertung der Texte und Bilder ist ohne Zustimmung des Verlages urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt auch für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und für die Verarbeitung mit elektronischen Systemen.

Umschlaggestaltung: Kordula Röckenhaus, Bielefeld

Lektorat & Satz: Claus Pias

Druck: Majuskel Medienproduktion GmbH, Wetzlar

ISBN 978-3-89942-876-6

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier mit chlorfrei gebleichtem Zellstoff.

Besuchen Sie uns im Internet: <http://www.transcript-verlag.de>

Bitte fordern Sie unser Gesamtverzeichnis und andere Broschüren an unter:
info@transcript-verlag.de

Inhalt

Einleitung	7
-------------------	----------

MODELLE

Die ›Zukunft‹ der Immunologie. Eine politische Form des 21. Jahrhunderts	11
JOHANNES TÜRK	

Smallpox Liberalism. Michel Foucault und die Infektion	27
PHILIPP SARASIN	

Der Feind als Netzwerk und Schwarm. Eine Epistemologie der Abwehr	39
EVA HORN	

Die Abwehr der Pflanzen – Die Pflanzen der Abwehr	53
STEFAN RIEGER	

STRATEGIEN

Abwehr: Geheime Nachrichtendienste zwischen Aufklärung und Machtpolitik	71
HANS-GEORG WIECK	

Das Abwehrrecht an der Grundlinie des Liberalismus. Ein deutsch-amerikanischer Verfassungsvergleich	83
RALF POSCHER	

Management als Störung im System	101
DIRK BAECKER	

Die Arbeit des Parasiten. Signaturen einer unabschließbaren Abwehr	135
HANS-JOACHIM LINGER	

MEDIEN

Abwehr: Urbane Topographien	147
ANNETT ZINSMEISTER	

Abschreckung denken. Herman Kahns Szenarien	169
CLAUS PIAS	

Digital korrekt: Zwischen Terror und Spiel	189
PETER KRAPP	

Autorinnen und Autoren	207
-------------------------------	-----

Die Abwehr der Pflanzen – Die Pflanzen der Abwehr

STEFAN RIEGER

»The Return of the Giant Hogweed«
(Genesis)

Turn and run!
Nothing can stop them,
Around every river and canal their power is growing.
Stamp them out!
We must destroy them,
They infiltrate each city with their thick dark warning odour.
They are invincible,
They seem immune to all our herbicidal battering.
Long ago in the Russian hills,
A Victorian explorer found the regal Hogweed by a marsh,
He captured it and brought it home.
Botanical creature stirs, seeking revenge.
Royal beast did not forget.
He came home to London,
And made a present of the Hogweed to the Royal Gardens at Kew.
Waste no time!
They are approaching.
Hurry now, we must protect ourselves and find some shelter
Strike by night!
They are defenceless.
They all need the sun to photosensitize their venom.
Still they're invincible,
Still they're immune to all our herbicidal battering.

Fashionable country gentlemen had some cultivated wild gardens,
 In which they innocently planted the Giant Hogweed throughout the land.
 Botanical creature stirs, seeking revenge.
 Royal beast did not forget.
 Soon they escaped, spreading their seed,
 Preparing for an onslaught, threatening the human race.
 The Dance Of The Giant Hogweed
 Mighty Hogweed is avenged.
 Human bodies soon will know our anger.
 Kill them with your Hogweed hairs
 HERACLEUM MANTEGAZZIANI
 Giant Hogweed lives

1. Einleitung

Eine Pressemitteilung der *Neuen Zürcher Zeitung* vom 15. Oktober 2007 vermeldet in Gertrude-Steinster Manier unter der Überschrift »Eine Rose ist eine Rose – oder doch nicht«, daß in der Schweiz eine Ethikkommission über die Würde der Pflanze forscht. Umstritten ist dabei, ob der gesetzliche Anspruch eines Schutzes der Kreatur neben dem Menschen auch Tiere und Pflanzen soll betreffen können. Wie die Eidgenössische Ethikkommission im Außerhumanbereich (EKAH) bereits vor einigen Jahren festgehalten hat, ist die in vielen Bereichen anerkannte Schutzwürdigkeit des Tieres allerdings nur schwer auf die Pflanze zu übertragen. Das liegt zum einen an den eingespielten Grenzziehungen des Alltagssachverständes, zum anderen an Erkenntnissen aus den zuständigen Fachwissenschaften, die mit der Demarkationslinie zwischen Pflanze und Tier zunehmend ihre liebe Not haben.

»Lebewesen wird ein inhärenter Wert zugeschrieben. Sie sollten um ihrer selbst willen geachtet und geschont werden. Eingriffe ins Erscheinungsbild des Tieres, Erniedrigungen und eine übermäßige Instrumentalisierung müssen mit überwiegenden Interessen vonseiten des Menschen gerechtfertigt werden können. Was bei Tieren nachvollziehbar erscheint, macht bei Pflanzen intuitiv mehr Mühe. Doch auch die Missachtung der Pflanzenwürde wird im Gentechnologiegesetz ausdrücklich untersagt. Allerdings darf dabei auf den Unterschied zwischen Pflanzen und Tieren Rücksicht genommen werden. Zwischen Tier und Pflanze beginnen aber aus biologischer Sicht die Grenzen zu verschwimmen.« (NZZ 2007: 1f.)

Die Argumente, die dabei zum Austausch gelangen, etwa der Hinweis auf die individuelle Integrität der Pflanzen oder ihre kognitiven Leistungen haben jenseits akademischer Bestrebungen längst schon ihren eigenen Geltungsbereich abgesteckt, der zugleich immer auch mit gesellschaftspolitischen Großwetterlagen verbunden sein

sollte. Weil etwa unter den Bedingungen Kalter Kriege derlei Sorgfalten kaum eine Rolle zu spielen brauchen, sollte im 20. Jahrhundert der Pflanze eine eigenwillige Karriere selbst in den Reihen der militärischen Abwehr beschieden sein. Wenn das Gedankenspiel zulässig ist, die Unterscheidung der Naturreiche einmal nicht über naturwissenschaftliche oder alltagspragmatische Zuständigkeiten allein zu organisieren, sondern die Praxis und die Semantik der Abwehr zum Kriterium zu erheben, dann werden Bestimmungsgrenzen auch hier durchlässig (Bühler/Rieger 2006, 1-13, 279-291). So bekannt die Rekrutierung von Tieren für die Belange realer Kriegsführung ist, von den Nachrichtenverbindungstauben bis hin zu den Minenspürhunden des I. Weltkrieges, von den amerikanischen Fledermausbombern des II. Weltkrieges (Couffer 1992) bis hin zu den Delphinen des U.S. Navy Marine Mammal Program, so wenig einlässig ist eine Kriegsgeschichte der Pflanze. Die Möglichkeit ihrer Anwendung und damit das bloße Gedankenexperiment treten dabei hinter die realen Einsätze der Tiere und die Kontexte ihrer vielfältigen institutionellen Verankerungen zurück. Wollte man also vor diesem Hintergrund die Kriegstauglichkeit und Abwehrrelevanz der Pflanze verhandeln, würde sie gegenüber den Tieren schnell ins Hintertreffen geraten. Aber unbeschadet ihrer praktischen Umsetzung und der guten Erzählbarkeit eingängiger Anekdoten eröffnen Planspiele mit Pflanzen einen Raum, in dem das Phantasma von Angriff und Abwehr deutlich wird – vielleicht sogar sichtbarer und schärfer konturiert als dort, wo deren Belange unmittelbar vor Augen liegen. Eine solche Geschichte von der Pflanzenabwehr soll hier erzählt werden. Als Orientierung dient dabei die doppelte Bezugnahme zur Grammatik und zur Botanik. Stellt erstere mit der Unterscheidung von Genitivus objectivus und Genitivus subjectivus eine probate Gliederung zur Verfügung, so steuert die Botanik die sachdienlichen Exempla bei.¹

II. Die Abwehr der Pflanzen: Poison Ivy und Riesenbärenklau

Die nordamerikanische Pflanze *Rhus toxicodendron* (Poison Ivy) macht weniger als botanische Größe denn als Redeeffekt von sich reden. An ihr wird ein Stück Machtpolitik greifbar, steht sie doch paradigmatisch für die unrechtmäßige Annexion fremder Territorien. Weil diese Besetzung reale und kulturelle Räume in ihrer Verschränkung gleichermaßen betrifft, kann an *Rhus toxicodendron* ein Stück kultureller Semantik sichtbar werden, deren Wirkmacht neben generationenüberdauernden Fernhalteratschlägen an Kinder noch in den Unterweisungen zur praktischen Unkrautvernichtung der Gegenwart ihre zum Teil irrationalen Blüten treibt.

Nicht verwandt mit dem Efeu gehört *Poison Ivy* zur Familie der Sumachgewächse und dort zur artenreichen Gattung *Rhus*, die der Pflanze ihre taxonomische

1 Zu den einzelnen Fallbeispielen vgl. Bühler/Rieger 2008 (*Desmodium gyrans*, *Dictyostelium mucoroides*, *Poison Ivy*, *Tropaeolum majus*, Wacholder).

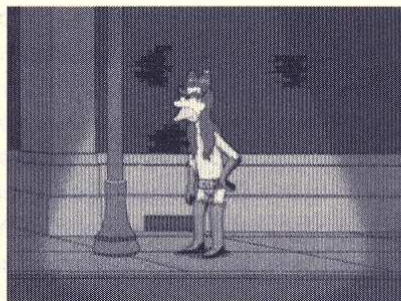


Abb. 1 (links): Poison Ivy
(nach <http://www.comicvine.com/poison-ivy/1697/>)

Abb. 2 (oben): Poison Lenny
(in: *The Simpsons*, Staffel 18: *Revenge Is a Dish Best Served Three Times*, Episode 389)

Heimstatt zuweist. Je nach Bestimmung schwanken die Angaben über die Zahl ihrer Arten von 30 bis 200. Bei all dieser Vielfalt ist das semantische Potential weniger strittig und, korreliert mit dem Grad ihrer botanischen Verbreitung, in Nordamerika entsprechend geläufig. Ihre wohl populärste Variante dürfte die Pflanzenfrau Poison Ivy sein, die als wandelnder Anthropomorphismus im Jahre 1966 die Bühne der kulturellen Semantik betritt – in der Comicversion von *Batman*. Als ausgestellt spröde Botanikerin Pamela Lilian Isley, deren Forschungsschwerpunkt ausgerechnet die moralisch umstrittene Kreuzung tierischen und pflanzlichen Lebens bildet, gerät sie in die Machenschaften eines verrückten Wissenschaftlers, wird selbst zum Versuchsobjekt und mutiert in deren Verlauf zu Poison Ivy, deren hervorstechendes Merkmal in der Fähigkeit besteht, körpereigene Toxine zu produzieren und mit ihnen die männlichen Protagonisten um den Verstand zu bringen.

Ihr Faszinationspotential ist einer Verschränkung unterschiedlicher semantischer Bezüge geschuldet, die auf jeweils eigene Weise Szenarien der Bedrohung nachstellen: ob durch toxische Wirkungen pflanzeneigener Stoffe, ob durch die unheimliche Mechanik des direkten Umschlingens oder durch die erotische Bannkraft bewußt oder unbewußt wahrgenommener Duftstoffe. Dabei blieb die Pflanzenfrau nicht auf die künstlichen Vorgaben gezeichneter Figuren und deren Rezipientenkreis beschränkt. Immerhin waren neben allen Comicvarianten sehr reale Protagonistinnen zu ihrer mehr als nur gezeichneten Verkörperung vorgesehen – nicht zuletzt wurde die Königin des amerikanischen Pin-Ups, das legendäre Aktmodell Bettie Page, ob ihrer Körpermaße als optisches Vorbild gehandelt. Nimmt man zudem noch die Tatsache des Karikiertwerdens als Kriterium für Verbreitung, so spricht eine Folge der Zeichentrickserie *The Simpsons* Bände, in der ein(e) Poison Lenny sein

rsp. ihr Unwesen mit Homer, Marge, Bart(man) und den anderen Protagonisten treiben darf.

Unter der Hand wird an der Pflanzenfrau ein Thema virulent, das ohne jegliche Explikation den Fokus auf die Kulturgeschichte, weil auf das Verhältnis realer und semantischer Versatzstücke richtet. In den Blick gerät so ein Feld, auf dem mit Alexander Tschirch (1856-1939) ein Wissenschaftler tätig sein sollte, den Werner Ingensiep in seiner *Geschichte der Pflanzenseele* zusammen mit dem indischen Pflanzenphysiologen Jagadis Chunder Bose (1858-1937) und dem amerikanischen Polygraphiespezialisten Cleve Backster (geb. 1924) als die drei großen Exzentriker der Pflanzenseele im 20. Jahrhundert führen sollte (Ingensiep 2001: 556ff.). Das Anliegen des legendären Pharmakologen bestand in der Engführung seiner hoch spezialistischen Chemie der Giftstoffe mit Aspekten größerer Reich- und Tragweite – sowohl bezogen auf die Geographie als auch auf die Semantik. Tschirch hat sich den Zusammenhängen von realer und semantischer Verteilung buchstäblich verschrieben und diesen eine eigene Disziplin zugedacht. Ihr widmet er sein Lebenswerk, das umfangreiche *Handbuch der Pharmakognosie*, erschienen in den Jahren 1909 bis 1923 (Tschirch 1909-1923; Bork 2003). Ein biographischer Abriß zwei Jahre nach seinem Tod bestimmt Tschirchs Leistung auf eine Weise, die seinem Forschen die Akzeptanz einer hochgradig interdisziplinären Wissenschaft verspricht: »Pharmakognosie, in richtiger Weise, nicht einseitig gelehrt, vermittelt Warenkenntnis, aber auch volks- und weltwirtschaftliche, kulturgeschichtliche und medizinisch-pharmazeutisch-chemische Kenntnisse und Erfahrungen.« (Sabalitschka 1941: 85) Daß der Diskursbegründer selbst die richtige Dosierung seiner interdisziplinären Mixtur gelegentlich aus dem Blick verlor und – wie es in einem Beitrag über berühmte Apotheker heißt – »in seither nicht wieder erreichter Vollständigkeit alles zusammengefaßt, was zur Kenntnis der Arzneidroge beitragen kann« und dabei »Auskunft selbst über die obsoletesten und unbekanntesten Drogen gibt«, tut dem noch wenig eingeräumten Ort seiner uneinseitig gelehrten Disziplin keinen Abbruch (Zekert 1955-1962; Ingensiep 2001).

Für den Verbund der von Tschirch projektierten Wissenschaft gab und gibt es immer wieder Beispiele, die der Konstellation von Lebensraum und kultureller Semantik nicht zuletzt eine politische Rolle zuweisen. So dekretiert Friedrich Ratzel, prominenter und derzeit vielfach bemühter Vertreter einer politischen Geographie, daß »Raumbewältigung [...] ein Merkmal des Lebens« sei (nach Thienemann 1956, 49; vgl. Ratzel 1891). Das zentrale Anliegen seiner Anthropogeographie, die Verteilung des Menschen auf der Erde, wird unter verändertem Standpunkt auf die Pflanzen übertragen. Damit geraten diese in die Rolle der Bedrohung, übernehmen den Part der Invasoren und treten in eine bisweilen letale Konkurrenz mit dem Menschen. Die aggressive Eroberung des Lebensraumes ist Gegenstand eines eigenen Genres, bei dem Pflanzen, wie gut oder schlecht motiviert auch immer, ihre Rolle bei der Kontaktaufnahme mit anderen Welten spielen wie etwa im Science-Fiction-Klassiker *The Thing from another World* (Regie: Christian Nyby, 1951). Weil sie Wesen



Abb. 3: Screenshot aus Don Siegels »Invasion of the Body Snatchers« (1956).

mit eigenen morphologischen Strukturen sind, können ihnen im Krieg der Welten die Waffen irdischer Provenienz nichts anhaben. Das namenlose Etwas, das von den Wissenschaftlern erklärt (und gefüttert) wird, ernährt sich vom Blut anderer Organismen. Ein abgetrenntes Partikel wird so unter Zweckentfremdung sämtlicher Blutkonserven zu einem Ding aufgepöppelt, das um die Ecke zu bringen dann den Versuchsaufbau des gesamten Films bestimmen wird. Schußwaffen und Feuer gelangen dabei wie selbstverständlich zum Einsatz, aber schlußendlich bleibt es einer Stromfalle vorbehalten, das Wesen zu elektrokutieren.

Die Fähigkeit von Pflanzen, Bio-Invasion zu betreiben und aggressiv andere Lebensräume zu erobern, ist inzwischen ein fester Bestandteil ihrer Verwissenschaftlichung geworden. Als Lehre von den Neophyten, von Pflanzen, die aus Zufall in andere Kontexte gelangen oder gezielt dorthin verbracht werden, beschäftigt sich ein eigener Zweig der Botanik mit der Einpassung in vorhandene Ökosysteme und natürlich auch mit der Verdrängung dort bereits vorhandener Lebewesen (Kowarik 2003). Das Genre der Body Snatcher-Filme und der dort betriebenen Invasionen bildet dieses Stück einer naturalisierten historischen Semantik auf wundersame Weise

nach. (Dazu Don Siegel's *Invasion of the Body Snatchers*, 1956 (dt. als *Die Dämonischen*) sowie eine der Neuverfilmungen, etwa die von Philip Kaufman 1978 (dt. als *Die Körperfresser kommen*)). So wenig motiviert die Rolle der Pflanzen dabei mit Nuancen in den unterschiedlichen Versionen auch sein mag, so verhandeln die *Body Snatchers* auf ihre Weise sehr anschaulich die politischen Verhältnisse während des Kalten Krieges und der Zeit danach. Zwischen Konformismus und Kommunistenangst in der McCarthy-Ära ergibt sich ein kaum differenziertes Bild der Begegnung mit den Anderen – als aggressive Invasoren folgen sie, und das motiviert den Einsatz der Pflanzen, den bioinvasiven Mechanismen von Neophyten. Der narrative Plot benutzt die Pflanzen dabei als Mittel zum Zweck der Verdopplung und Annexion der Menschen. Präformiert in Samenkapseln reifen die Doppelgänger heran, um im Moment des Schlafes die Herrschaft über das Ausgangswesen zu übernehmen und dieses zu vernichten. Die Logistik der mit modernen Verkehrsmitteln in die verschiedenen Landesteile verbrachten Samenkapseln am Filmende liefert dafür das Bild.

Als Mittel zum Zweck der Umwandlung erschöpft sich mit dieser ihre Funktion weitestgehend. Spektakuläre Auftritte wie in *Day of the Triffids* oder in *Flash Gordon's Trip to Mars*, die vom unmittelbaren Kampf der Protagonisten mit den Pflanzen handeln, bleiben eher die Ausnahme. Gekämpft wird vorrangig mit Mutanten und d.h. mit transformierten Menschen. Handlungsfördernd ist daher die Unterscheidung zwischen Original und Doppelgänger sowie die Suche nach Indizienmustern für die Unterscheidung, ein Aspekt, der nach den Vorgaben der psychiatrischen Literatur als Capgras-Syndrom tituliert wird. Der französische Psychiater Jean Marie Joseph Capgras beschreibt im Jahr 1923 eine Symptomatik, bei der Betroffene einen schleichenden Persönlichkeitsverlust in ihrem nahen sozialen Umfeld zu beobachten glauben. Dieser Identitätsschwund, der im Film von den bereits mutierten Agenten der Fremdherrschaft als Massenhysterie psychologisiert wird, ist von der Filmkritik als Parabel auf die McCarthy-Ära und vor ihrer nachgerade hysterischen Angst vor der kommunistischen Gleichschaltung gewertet worden.

Eine an das Konzept der *Body Snatchers*-Reihe angelehnte Fernsehserie *Invasion* aus den Jahren nach dem Kalten Krieg zeichnet ein anderes Bild. Aus der Annexion, aus dem Verlust dessen, was vorher war und aus der unendlichen Bedrohung werden Formen einer (mehr oder weniger) friedlichen Koexistenz. Die Seinsarten – ob (bereits) mutiert oder (noch) nicht mutiert – gehen soziale Übergangsverhältnisse ein, auf Zeit oder Probe gestellte Kooperationen, die eher den Spielwiesen postmoderner Gesellschaften als den Binarismen ideologisch verbrämter Lagerkämpfe geschuldet scheinen. Alles steht im Zeichen eines Patchworks, das über die auffällige Familienkonstellierung der Protagonisten hinaus auch die sozialen Gemeinschaften überhaupt zu prägen scheint. Im Realen der Umweltpolitik hält sich die Semantik vom Schmarotzer, vom Wirt und seinen Parasiten sowie der Bedrohung eigener oder als eigen ausgewiesener Lebensräume allerdings ungleich hartnäckiger. Wie in einem aktuellen Eintrag über Giftpflanzen zu lesen ist, verdoppelt die Verfolgung einen

Drehplan, der eher den Auswirkungen kultureller Semantik denn den Notwendigkeiten wissenschaftlicher Botanik geschuldet scheint:

»Obwohl das Giftefeu in Nordamerika beheimat und dort keineswegs ein Neophyt ist, wird er von den dortigen Behörden, insbesondere in der Nähe menschlicher Ansiedlungen, rücksichtslos verfolgt. Das Giftefeu ist sozusagen die Herkulesstaude (*Heracleum mantegazzianum*) Nordamerikas.«²

Nicht im uneigentlichen Modus eines Sozusagens handelt ein Lied der Rockgruppe Genesis (*Nursery Crime*, 1971) von der Herkulesstaude (Giant Hogweed, auch Großer Bärenklau), einem echten Neophyten. Die Pflanze wurde im Jahr 2008 zur Giftpflanze des Jahres gekürt und ist umrankt von einem bunten Maßnahmenstrauß zu seiner behördlich sanktionierten oder privat betriebenen Vernichtung. Das Lied dramatisiert die Rückkehr der Herkulesstaude als einen regelrechten Eroberungsfeldzug. Es scheint die Pointe dieser Dramaturgie zu sein, daß sie neben der durchaus unfreiwilligen Rolle, die viktorianische Wissenschaftler, die Gastgeschenke anlässlich diplomatischer Veranstaltungen und die Bepflanzung botanischer Gärten darin spielen, ausgerechnet in den Bergen Rußlands ihren verhängnisvollen Lauf nahm. Aus dem Reich des Bösen konnte schon im 19. Jahrhundert nichts Gutes kommen.

III. Pflanzen der Abwehr: *Desmodium gyrans*

Die wohl unmittelbarste Verpflichtung der Pflanze für die Abwehr ist im Umfeld der Diskussionen um den so genannten Backster-Effekt zu finden. Sie ist zugleich ein Beitrag darüber, welchen Stellenwert Versuche zur Pflanzenkommunikation in der *scientific community* einnehmen. Im Jahr 1968 veröffentlicht der Polygraphie-Spezialist Backster, dessen Verfahren nicht zuletzt beim Geheimdienst CIA und der Armee Verwendung fanden, im *International Journal of Parapsychology* einen Artikel mit dem vielversprechenden Titel »Evidence of a Primary Perception in Plant Life«, in dem er seine Ergebnisse einer erstaunten Öffentlichkeit präsentiert (Backster 1968). Die von Backster an einen Lügendetektor angeschlossenen Pflanzen zeigen Reaktionen auf eine Bandbreite unterschiedlicher Außenreize. Nicht zuletzt reagieren sie auf Haltungen, Absichten oder Emotionen von Menschen. Der bloße Vorsatz etwa, eine Pflanze zu verletzen oder gar zu töten, gelangt als Kurve der Spannungsdifferenz zur Anschrift, wohingegen eine bloß simulierte Absicht unregistriert bleibt, also von der Pflanze gar nicht erst ignoriert wird. Damit stand der Karriere des Backster-Effekts nichts im Wege. Er taugt zum Bezug für zahllose Versuche, mit Pflanzen Verständigung zu betreiben (Bühler/Rieger 2008). Deren Belange sollten sonderbare Blüten am Baum kommunikativer Utopien treiben. Wie heiß umkämpft

2 http://www.giftpflanzen.com/toxicodendron_radicans.html (06.06.2008).

gerade im Kalten Krieg der Schauplatz der Pflanze ist, zeigen Vorschläge zur ihrer strategischen Ausnutzung: Dabei werden Überlegungen angestellt, Topfbegonien als Treuedetektoren für umtriebige Ehemänner einzusetzen und in einer Unternehmung namens *Skyjack*, die sich immerhin der Unterstützung durch das amerikanische Militär sicher sein konnte, soll das pflanzliche Reaktionsvermögen als Frühwarnsystem zur Entlarvung potentieller Flugzeugentführer dienen (Bird/Tompkins 1977). Der an Strategien schier unerschöpfliche L. George Lawrence erwägt gar, mit Pflanzen dem russischen Militär noch ein Schnäppchen zu schlagen. »Der Autor, dem es die russische Erfindung einer Abrichtungsmethode angetan hatte, mit der Katzen dazu gebracht werden können, unablenkbare Luft-Luft-Raketen direkt ins Ziel zu steuern, liebäugelte in seinem Artikel damit, Pflanzen so zu programmieren, daß sie auf bestimmte Gegenstände und Bilder reagieren – wobei er offenbar ähnliche Zwecke verfolgte wie die Russen mit den Katzen.« (Ebd.: 47) Der sichtbarste und ihm Rahmen dieser Erzählung stimmigste Beitrag führt zu Backster selbst zurück. Dabei gerät die Fähigkeit der Pflanze, auf Emotionen und Strategien, auf Wahrheit und Lüge, auf Simulation und Dissimulation zu reagieren, in den Dschungel amerikanischer Kriegsführung. Sichtbar wird in diesem Vorschlag, wie sehr Realpolitik die Phantasmen der Verständigung aussteuert.

»Long John – ein Skeptiker als Prinzip – versuchte, Backster in Verlegenheit zu bringen, indem er ihn aufforderte, einige praktische Anwendungsmöglichkeiten für seine Entdeckung der Primär-Wahrnehmung bei Pflanzen zu nennen. Daraufhin rückte Backster mit dem phantastisch anmutenden Vorschlag heraus, im Dschungelkrieg davon Gebrauch zu machen. Nach seiner Meinung böte sich Soldaten in gefährlicher Mission die Möglichkeit, die Pflanzen ihrer Umgebung »anzuzapfen« und mit Hilfe dieser »Gefahrenanzeiger« einen Hinterhalt zu entdecken.« (Ebd.: 45)

Was diese Form von Verständigung trägt, ist ein Kommunikationsmodell, dessen Entstehung selbst im Zeichen strategischer Kommunikation steht. Weil mit der Kommunikation zwangsläufig auch die Möglichkeit der Interzeption, also dem Eindringen in abgeschirmte Kommunikationszusammenhänge, verbunden ist, eröffnet die Kommunikation mit Pflanzen zugleich einen Nebenkriegsschauplatz, in dessen Zentrum eine der wirkmächtigsten Theorien ihre Verhandlung findet. Die Rede ist von Claude Elwood Shannons triadischem Modell von Sender, Empfänger und Kanal, ein Modell, für dessen technische Umsetzung die Telegraphie nachgerade hat erfunden werden müssen (Shannon/Weaver 1949; Shannon 1951). Wenn daher Pflanzen den Bauplänen von Übertragungsmedien unvermittelt nahe treten oder diese gar mimetisch verdoppeln wie im Fall der eigens so benannten Telegraphen-Pflanze *Desmodium gyrans*, ist die Rede von Verständigung und Kommunikation schnell zur Hand (Giesecke). Bei der in den Ebenen des Ganges wild wachsenden Pflanze ist es die optische Telegraphie, die mit ihren Sicht- und Einsehbarkeiten einer solchen Plausibilität Vorschub leistet und den Vergleich von Pflanzenteilen mit

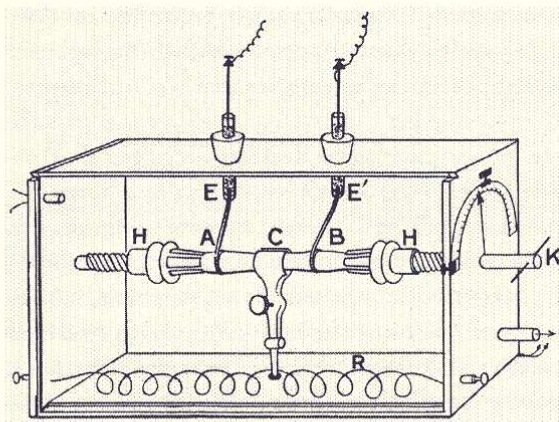


Abb. 4: Apparat zur Beobachtung der Veränderung der elektrischen Reaktion unter wechselnden Außenbedingungen (Bose 1928: 58).

deren Bauteilen nachgerade erzwingt. Damit ist das Wort von der Pflanzenrede ein anderes als im alttestamentarischen Fall des Drohung verheißenden Dornbusches oder im romantischen des von der Liebe wispernden Hollunders (Hoffmann 1976). Mit dem Verfahren des französischen Geistlichen und Technikers Claude Chappe (1763-1805), das die Kriegsführung im napoleonischen Frankreich revolutionieren sollte, scheint in der Pflanze die Frühgeschichte moderner Nachrichtenübertragung überlebt zu haben (Kittler 1996). Es sind Details wie die zur Codierung benutzten Schwenkarme, die den griechischen Wortsinn des Zeichen (*sema*) tragens (*phorein*) auch auf die natürliche Signalgebung übertragen. Im Telegraphenbaum gelangen naturhaftes Modell und arbiträrer Code zur Deckung. Der Pflanzenforscher Jagadis Chunder Bose nennt in seiner Monographie *Die Pflanzen-Schrift und ihre Offenbarungen* den Semaphor beim Namen und führt ihn als Beleg für die Besonderheiten der pflanzlichen Eigenbewegung an.

»Sicherlich kann uns kaum eine Erscheinung mehr in Erstaunen versetzen als die unablässige, aktive Tätigkeit der Blättchen dieser Pflanze. Ihr zusammengesetztes Blatt hat drei Blättchen, ein großes Endblättchen und zwei kleine seitliche. [...] Die kleinen Blättchen bewegen sich auf und nieder wie ein Semaphor, der früher bei der telegraphischen Signalgebung verwendet wurde.« (Bose 1928: 98)

Doch die Privilegierung zur Kommunikation ist nicht von bloßen Äußerlichkeiten der Gestalt abhängig. Auch unterhalb der Oberflächen macht sich die Rede von der Kommunikation breit. Dabei ist den Verständigungsbemühungen mit Pflanzen ein Handicap eigen, das umgekehrt ein höchst eigenwilliges Licht auf die Belange der Kommunikation selbst wirft. Was sachdienlich und im Namen jener Telegraphie beginnt, in deren Schlagschatten die wohl wirkmächtigste aller Kommunikationstheorien anzuheben vermochte, bleibt der Pflanze, genauer noch, bleibt der Pflan-

zenkommunikation in weiten Teilen versagt. Der Vorbehalt gegen die Unterstellung ihrer bloßen Möglichkeit ist so enorm, daß rituell Vorwürfe von Esoterik und Parapsychologie erhoben und die Aktanten aus den seriösen Reihen der *scientific community* verbannt werden. Eröffnet ist damit der Weg in die Privatismen höchst eigener oder in die der Geheimhaltung unterstellten Bereiche höchst staatstragender Forschung. Psychologisierend wird das Reden mit Pflanzen in die Register von Schwindel und Autosuggestion, von New-Age-motivierter Ganzheitssehnsucht und dem modernebedingten Verfall eines geglückten Naturbezugs eingetragen. Weil das ganze Unterfangen trotz seiner kulturgeschichtlichen Unterfütterung in Mythos, Märchen oder Literatur lächerlich wirkt, reagieren die Fürsprecher der Pflanzenkommunikation mit einem großen Aufwand an performativen Strategien auf dieses Unbehagen in der Kultur. Mindestens so sachdienlich wie die geschilderten Verfahren zur Kontaktaufnahme mit dem zweiten Naturreich (und die darauf gegründeten Einsätze) sind daher die Verfahren ihres Berichtetwerdens. Die Folge ist ein ganz bestimmtes Narrativ, dessen Grundzüge sich in einem populärwissenschaftlich gehaltenen Sachbuch aus dem Jahr 1992 mustergültig entwickelt finden. Unter dem Titel *Der Ruf der Rose. Was Pflanzen fühlen und wie sie mit uns kommunizieren* versammeln die beiden Wissenschaftsjournalisten Dagny und Imre Kerner, was an einschlägigen Anstrengungen unternommen wurde. Greift man sich einige dieser Episoden heraus, so wird das narrative Schema schnell deutlich. Unter Überschriften wie »Mensch schmeckt gut« oder »Das Alarmsystem des Waldes« beschreiben sie ihre Kontaktaufnahme mit Personen, deren Anliegen zu einer aufwendig herbeigeschriebenen Normalität kaum zu passen scheint. So schildern sie in ihrem ersten Kapitel die Begegnung mit Joe Sanchez im kalifornischen Long Beach. Nur schwerlich stellt sich der Gedanke ein, hinter der von ihm bewohnten Fassade bürgerlicher Mittelschicht einen Menschen zu vermuten, dessen vordringlichstes Anliegen darin besteht, ausgesprochen wörtlich mit Aprikosenbäumen zu reden.

Alles an diesem Fall ist einschlägig, nicht zuletzt ein Lebenslauf, der sich um die militärischen und zivilen Äste amerikanischer Technikentwicklung rankt. Als Elektronikspezialist bei der US Air Force ausgebildet, war Sanchez im deutschen Bitburg stationiert und dort für die gleichermaßen spezielle wie geheime Montage nuklearer Sprengköpfe auf Raketen zuständig. Auch nach seiner Armeezeit läßt ihn sein Steckenpferd, die Elektronik, nicht los, und so ist er als freiberuflicher Ingenieur immer wieder an den Schaltstellen entsprechender Großprojekte zu finden: »Raumfahrtprogramm der Nasa, speziell sieben Jahre Space Shuttle, Flugzeugdesign, Atomanlagen, Arbeiten teils in zivilen, teils ins militärischen Bereichen.« (Kerner/Kerner 1992: 20) Seine Freiberuflichkeit läßt ihm hinreichend Zeit für das, was die Autoren im Gestus zögerlicher Reserviertheit ein Hobby nennen, die Kommunikation mit Pflanzen. Der dazu betriebene häusliche Aufwand wird als gigantisch geschildert und hinterläßt bei den beiden Wissenschaftsjournalisten, die sich dezidiert als nicht vom Fach gerieren und somit den Part einer zu überzeugenden, wenngleich kritischen Naivität einnehmen, einen entsprechenden Eindruck. Ihre

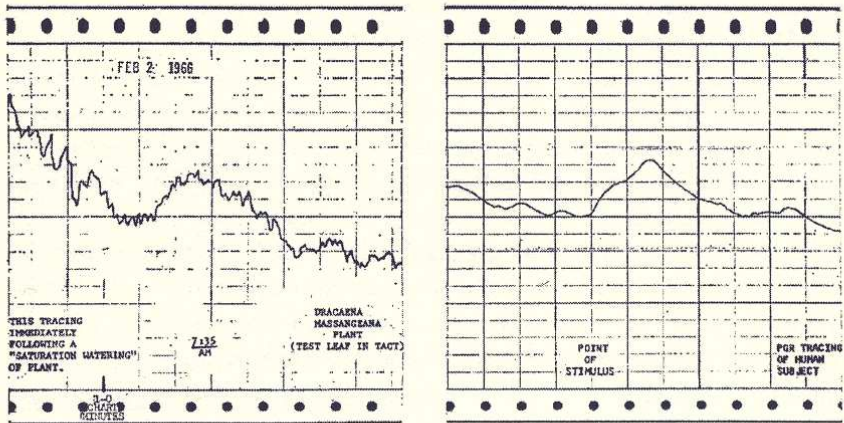


Abb. 5: »Left: Section of the February 2, 1966 plant monitoring chart which suggested to the author that the plant tracing contour resembled human tracings containing verified emotional arousals. Right: A section of a chart exhibiting a verified emotional arousal in a human subject.« (Backster 1968: Fig. 1).

Heimstatt finden die Experimente zur Übersetzung pflanzlicher Äußerungen und/oder pflanzlicher Kommunikation im ehelichen Schlafzimmer und unter Einbindung der gesamten Familie. Was so durch die Schilderung von familienbedingten Alltagsdetails beschworen werden soll, sind Normalität und Sachkunde, Objektivität und Neutralität, allesamt Eigenschaften, die das vermeintlich Groteske des Anliegens plausibilisieren, und die auf diese Weise einen Forschertypus zeichnen, der das Gegenteil vom *mad scientist* ist und dabei die Moral auf seiner Seite zu haben scheint.

Das Verfahren selbst wirkt auf den ersten Blick wenig spektakulär: »Es ist bekannt, daß jedes Lebewesen elektrische Signale abgibt, daß um uns herum elektromagnetische Felder sind, daß Kontakte und der Austausch von Information stattfinden. Nur eben auf Ebenen, die uns nicht bewußt sind. Diese Ebenen möchte ich mit den Mitteln, die mir als Techniker vertraut sind, anzapfen.« (Ebd.: 20) Spannender als die Ableitung der Spannungsdifferenzen mittels zweier Elektroden ist allerdings ihre Weiterverarbeitung. Dazu erhebt Sanchez die Differenzen in den Status eines Signals und speist sie kurzerhand in entsprechende Computerprogramme ein. Wie in den Gründertagen der frühen Kommunikationstheorie finden Veranstaltungen statt, die das Primat der Kommunikation zunächst von aller Psychologie entkoppeln, um die Verständigung auf ein Fundament von Zahlen und Verteilungen, von Übergangswahrscheinlichkeiten und Statistik zu stellen. Was aus Magnolien und Aprikosenbäumen, was aus Philodendren und Dieffenbachien spricht, ist ein Wissen um Sprache. Oder anders, weil mit Martin Heidegger und dessen Einschätzung über die Sprache gesagt: Es ist die Sprache, die spricht und nicht der Mensch – oder in diesem Fall nicht die Pflanze.

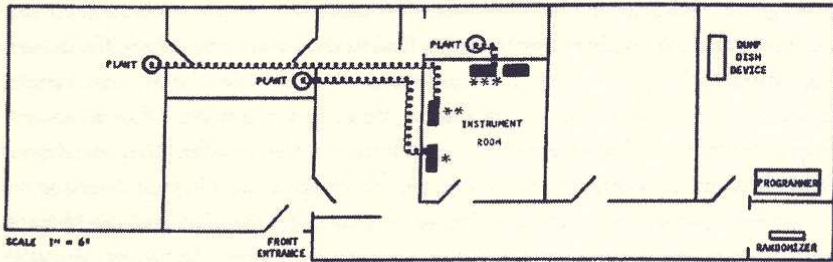


Abb. 6: »The randomizer selected the time when the programmer caused the dump dish device to terminate the brine shrimp. Instruments monitored plants as indicated above, by inter-connecting cables. The plants reacted when the brine shrimp were terminated.« (Backster 1968: Fig. 3)

»Aus einem Wörterbuch der englischen Sprache gab er die 900 meistgebrauchten Wörter in seinen Computer ein. Gern hätte er noch mehr eingegeben, doch bei 910 Wörtern brach der Computer regelmäßig zusammen. 900 Wörter sind ohnehin mehr als der Wortschatz des Durchschnittsamerikaners; darunter sind z.B. »Ankunft«, »essen«, »weil«, »vor«, »nach«, »öffnen«, »Öffnung«, »Licht«, »anziehen«, »Schwerkraft« usw. Ergänzend zum Wortschatzprogramm entwickelte er ein Satzbauprogramm. Bäume und Pflanzen »wählen« nun mit ihren elektrischen Impulsen Zahlen im Computerprogramm an, denen die Wörter nach dem Zufallsprinzip zugeordnet sind.« (Ebd.: 26)

Was dann passiert, und was von den anwesenden Journalisten bezeugt wird, ist ein Mechanismus, der in die Anfangszeit der frühen Kommunikations- und Informationstheorie reicht. Einmal mehr werden die grundlegenden Mechanismen und Mißverständnisse in der Verständigung deutlich. Was unter Weltkriegsbedingungen in der mathematischen Forschungsabteilung der amerikanischen *Bell Laboratories*, einem Subunternehmen der amerikanischen Telefongesellschaft AT&T, favorisiert wird, ist ein Modell, das im formalen Glanz den Menschen mitsamt seiner ausdruckswilligen Psyche außen vor lassen und schlußendlich überflüssig machen sollte. Statt seiner herrscht ein formales Kalkül, gilt das Interesse zahlenmäßig erfassbaren Informationen über Informationen. Für Wissenschaftler wie Claude E. Shannon oder Warren Weaver, für Ralph V.L. Hartley oder Harry Nyquist zählen keine semantisch ausgewiesenen Inhalte, die ein sendendes einem empfangenden Bewußtsein zuteil werden läßt. Der Elektroingenieur Hartley bringt das vermeintlich anthropologische Bauernopfer auf den Punkt und nennt als vorrangiges Ziel einschlägiger Herangehensweisen »to eliminate the psychological factors involved and to establish a measure of information in term of purely physical quantities« (Hartley 1928: 536). Das Kalkül von Kanalbreiten, von Codierung und Repertoire, von Redundanz und Entropie, von Störung und Idealisierung der Übertragung erlaubt jene angestrebten Berechenbarkeiten, die der Optimierung von Übertragungswegen, also ihrer Beschleunigung, ihrer Verbilligung und ihrer Abschirmung dienen. Vor dem

Hintergrund technischer Medien wird Information zur Sache statistischer Funktionen – vorrangig anschreibbar in jenem Kalkül des Informationsbegriffs, der die Auswahlwahrscheinlichkeit ins Zentrum seiner Formel stellt. Bei all dem kommt der altmodischen, da optischen Telegraphie, deren Bauteile in der Pflanze *Desmodium gyrans* ihren Ort finden, eine besondere Rolle zu. Der Physiker Nyquist, dessen Abtasttheorem die technische Ordnung von Übertragung und Komprimierung bis in unsere Gegenwart dominieren sollte, hat im Vorfeld Shannons und unabhängig von der jeweiligen technischen Implementierung die Telegraphie für die Modellierung von Kommunikation nach den Maßgaben von Sender, Kanal und Empfänger stark gemacht. Obwohl, wie Shannon schreibt, semantische Aspekte der Kommunikation für das technische Problem ohne Relevanz sind, prägt gerade dieser Aspekt die Rede und das Verständnis von Kommunikation. Wie durch die Hintertüre und gegen die Intention der frühen Informationstheoretiker drängt das, was aus der Logik einer Formalisierung ausgeschlossen sein sollte, mit aller Gewalt wieder herein und bestimmt, was unter Kommunikation gefaßt wird. Das gilt selbstredend auch für die Kommunikation mit Pflanzen. Aller Beteuerung der Unvoreingenommenheit und aller technischen Objektivität zum Trotz: formal übernimmt die Pflanze in den Anordnungen von Sanchez und vielen anderen die Rolle eines Zufallsgenerators. Wie in den Berechnungen Shannons, die der Sprache über den Zufall und mit Hilfe eines Systems aus Repertoire und gewichteter Übergangswahrscheinlichkeit auf den Leib rücken wollte, nähert sich mit zunehmender Komplexität die künstlich generierte Sprache den Vorgaben der Alltagssprache an. Bei der Erhöhung der Sprachelemente von wenigen auf mehrere Elemente sowie bei der Komplexitätssteigerung im Übergang von Buchstaben zu Wörtern, werden Spuren von Syntax oder Bedeutung laut, deren (Fehl)Lektüre als bedeutender Information nichts im Wege steht. Manche der künstlich erzeugten Elaborate rücken gar in die Nähe experimentierfreudiger Prosa (Kittler 1988: 346).

Die Funktion der Pflanze als Zufallsgenerator wird vom gängigen Narrativ der Pflanzenkommunikationsforschung eher stiefmütterlich behandelt. Mehr Aufmerksamkeit gelten der Entwicklungslogik der gesamten Veranstaltung, der erste Kontakt mit den Forschern, die Vertiefung bis hin zu einer Verstetigung und den zugestandenermaßen unabgeschlossenen Versuchen einer reflexiven Begleitung. Neben anfänglicher Skepsis, nach Versuchen, ähnlich gelagerte Untersuchungen in den Wissenschaften zu Rate zu ziehen, kommt es zur Macht des Faktischen – im Modus des Zitats soll sich die Richtigkeit des Theorems von der Pflanzenkommunikation nicht zuletzt durch die Masse gehäufter Exempla selbst autorisieren. Der Magnolienbaum erhält das Wort und gibt am 10.01.87 zu Protokoll:

»Erfolgreich durch Leichtsinn,
Pflanzen vor allen anderen.
Jemand erreicht Frieden in Träumen,
ohne Zählung – über die Menschen hinaus.« (Kerner/Kerner 1992: 22)

Was im Zirkelschluß und unter dem Einsatz von Technik zu Tage tritt, ist zum einen die Sprache und zum anderen ein schier ungebrochener Wille zur Interpretation und eine gerade bei Naturwissenschaftlern zu findende Bereitschaft nach Sinnsuche und Sinnunterstellung dort, wo formal angebbare Kriterien einer Bedeutungszuweisung vorliegen. Und weil zu den narrativen Versatzstücken solcher Pioniertaten noch der Habitus des Randständigen fehlt, muß auch dieser zur Abrundung einschlägiger Berichterstattung nachgereicht werden. Wer wie Joe Sanchez mit Pflanzen spricht oder wie Cleve Backster sich Aufklärung über welche Absichten auch immer erwartet, bleibt außen vor, wird in Bereiche gedrängt, die dann wiederum als Ränder gängiger Diskurse ausgewiesen und entsprechend als heroische Pioniertaten jenseits gängigen Forschens gefeiert werden. Das hindert niemanden daran, die Anwendung der Pflanze als zentral für neuralgische Punkte der Kommunikation produktiv machen zu wollen: ob als Informant über das Verhalten des Feindes im Dschungelkrieg oder für die Belange interstellarer Kommunikation, ob als Agent der außersinnlichen Wahrnehmung oder als Prophet kriegsentscheidender Zukünfte, ob zur Überführung von Mördern oder als Frühwarnsystem zur Entlarvung potentieller Flugzeugentführer, ob im Vorhof von Sektenwesen oder Parapsychologie – die Kenntnisse über die Pflanzenkommunikation und der dazu sachdienlichen Gerätschaften scheinen unerlässlich. Backster, der um den Stellenwert (und um die Anfechtbarkeit) seiner Untersuchungen wußte und sein Renommé als seriöser Wissenschaftler bedroht sah, setzt Strategien der Objektivierung in Gang. Vorrangiges Ziel seiner Experimente ist es, den Menschen als Versuchsleiter zunehmend aus dem Verkehr zu ziehen, also Anordnungen zu ersinnen, bei denen der Mensch und das von ihm ausgehende Affektpotential überhaupt keine Rolle mehr zu spielen brauchen. Höhepunkt entsprechender Versuche sind weitgehend automatisierte Verfahren, bei denen die empathische Reaktion von Pflanzen auf den Tod anderer, artfremder Organismen getestet wird. Dabei gelangen Krustentiere zum Einsatz, die für den Verzehr durch andere Tiere bestimmt sind, und deren Todeskampf von Philodendren registriert wird.

»Aus praktischen Gründen entschloss er sich, kleine Garnelen, die als Fischfutter für Aquarien überall zu kaufen waren, als ›Opfertiere‹ auszuwählen. Die lebenden Garnelen kamen in kleine Behälter, die einzeln durch eine mechanische Vorrichtung in siedendheißes Wasser gekippt und dadurch getötet wurden. Ein nach dem Zufallsprinzip arbeitender Apparat bestimmte den Zeitpunkt, an dem die Kippvorrichtung ausgelöst wurde. Drei Philodendren wurden neu gekauft, um sicherzustellen, daß vor dem Experiment keine ›Beziehung‹ zwischen den Pflanzen und den Experimentatoren bestand. [...] Die drei Pflanzen wurden je an einen Lügendetektor angeschlossen. Die Bedingungen des Experiments, wie zum Beispiel Licht und Temperatur für die Pflanzen, die Temperatur des heißen Wassers usw. wurden konstant gehalten. Backster und seine Mitarbeiter waren während des gesamten Experiments nicht anwesend.« (Ebd.: 52)

Literatur

- NZZ (2007): »Eine Rose ist eine Rose – oder doch nicht? Die Ethikkommission forscht nach der Würde der Pflanze«. In: Neue Zürcher Zeitung, 15. Oktober.
- Backster, Cleve (1968): »Evidence of a Primary Perception in Plant Life«. In: *International Journal of Parapsychology*, X/4, S. 329-348.
- Bird, Christopher und Peter Tompkins (1977): *Das geheime Leben der Pflanzen. Pflanzen als Lebewesen mit Charakter und Seele und ihre Reaktionen in den physischen und emotionalen Beziehungen zum Menschen*. Frankfurt a.M.: Fischer.
- Bork, Kirsten (2003): *Alexander Tschirch. Eine Studie über das Leben eines wegweisenden Pharmakognosten und dessen Auffassung von Pharmakognosie mit besonderer Berücksichtigung seines Hauptwerkes (Handbuch der Pharmakognosie)*. Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Bose, Jagadis Chunder (1928): *Die Pflanzen-Schrift und ihre Offenbarungen*. Zürich/Leipzig: Rotapfel.
- Bühler, Benjamin und Stefan Rieger (2006): *Vom Übertier. Ein Bestiarium des Wissens*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Bühler, Benjamin und Stefan Rieger (2008): *Das Wuchern der Pflanzen. Ein Florilegium des Wissens*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Couffer, Jack (1992): *Bat Bomb. World War II's Other Secret Weapon*. Austin: University of Texas Press.
- Giesecke, Michael: »Pflanzen als Medium kultureller Kommunikation«. <http://www.michael-giesecke-de> (14.12.2007).
- Hartley, Ralph V.L. (1928): »Transmission of Information«. In: *Bell Systems Technical Journal*, 7, S. 535-563.
- Hoffmann, E.T.A. (1976): »Der Goldne Topf. Ein Märchen aus der neuen Zeit«. In: ders., *Fantasie- und Nachtstücke*. München: Winkler, S. 179-255.
- Ingensiep, Hans Werner (2001): *Geschichte der Pflanzenseele. Philosophische und biologische Entwürfe von der Antike bis zur Gegenwart*. Stuttgart: Kröner.
- Kerner, Dagny und Imre Kerner: *Der Ruf der Rose. Was Pflanzen fühlen und wie sie mit uns kommunizieren*. Köln: Kiepenheuer & Witsch.
- Kittler, Friedrich (1988): »Signal – Rausch – Abstand«. In: Hans Ulrich Gumbrecht und K. Ludwig Pfeiffer (Hrsg.), *Materialität der Kommunikation*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 342-359.
- Kittler, Friedrich (1996): »Lakanal und Soemmering. Von der optischen zur elektrischen Telegraphie«. In: Brigitte Felderer (Hrsg.), *Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18. Jahrhundert*. Wien/New York: Springer, S. 286-295.
- Kowarik, Ingo (2003): *Biologische Invasionen. Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*. Stuttgart: Ulmer.

- Ratzel, Friedrich (1891): Anthropogeographie. Zweiter Teil: Die geographische Verbreitung des Menschen. Stuttgart: Engelhorn.
- Sabalitschka, Th. (1941), »Alexander Tschirch«. In: Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, 59, S. 67-108.
- Shannon, Claude E. (1951): »Communication Theory of Secrecy Systems«. In: Bell System Technical Journal, 28/4, S. 656-715.
- Shannon, Claude E. und Warren Weaver (1949): The Mathematical Theory of Communication. Urbana: University of Illinois Press.
- Thienemann, August Friedrich (1956): Leben und Umwelt. Vom Gesamthaushalt der Natur. Hamburg: Rowohlt.
- Tschirch, Alexander (1909-1923): Handbuch der Pharmakognosie, 3 Teile in 6 Bänden. Leipzig: Tauchnitz.
- Zekert, Otto (1955-1962): Berühmte Apotheker, 2 Bände. Stuttgart: Deutscher Apotheker Verlag.