

Impfskepsis. Zwei Perspektiven aus der Anthroposophie.

(Überarbeitetes Seminar-Skript vom 14. Juli 2022)

Peter Berz

0. INTRO: Ökologisches Denken

Exkurs I: *Microbial ecology*

Exkurs II: *Pop-Science*

1. Phänotyp: Symbiotische Viren

1.1 *Ichneumonidae*

1.2 *Elysia chlorotica*

2. Genotyp: Konjugation und Horizontaler Gentransfer

3. Endogene Retroviren, ERV

Exkurs III: *ERV als evolutionäre Agenten*

4. DNA versus RNA. Eine Art RNA-Kult

5. Das Mikrobiom als Proto-Organismus

Zwischenresumée: *Ökologisierung*

6. Differenzen zur klassischen Anthroposophie

Exkurs IV: *Andreas Matner: „Das Virus und sein Ich“*

7. Rudolf Steiner und das Ich

Resumée: *Anthroposophie als Ökosophie?*

0. INTRO: *Ökologisches Denken*

Sehr geehrte Damen und Herren!

Allzu leicht denkt man: Corona hat die Diskurse der Klimakrise, der Energiewende, der Biodiversitätskrise, also die ökologischen Diskurse verdrängt. Aber vielleicht ist dem nicht so. Nur liegt das eben nicht auf der Hand.

In diesem Seminar haben wir ja ebenfalls zuerst vom Virus aus gedacht, dann vom Immunsystem aus und dann von der Pandemie, inklusive Ablauf, prekärer Statistik, öffentlichem Diskurs, Umgang mit Wissenschaft bis hin zur „Impfskepsis“ als einem Diskurs. Aber eins haben wir nicht gemacht: Wir haben die Pandemie nicht *ökologisch* gedacht.

Aber warum sollten wir das überhaupt tun? Und warum wollen wir hier die ökologische Frage nach dem Virus gerade von der *Anthroposophie* her angehen?

Das ist zum einen der Hypothese geschuldet, daß die ökologische Seite der Anthroposophie ihre ***philosophisch stärkste*** ist. Und zum andern der Tatsache, daß der radikalste, umfassendste und vielleicht einflußreichste *impfskeptische Diskurs* aus der Anthroposophie kommt. (Wie natürlich überhaupt aus der sogenannten „alternativen Medizin“.)

In der Anthroposophie wird Ökologie zu einer Art von *sacred ecology*. Eine europäische Antwort sozusagen auf Fikret Berkes, der unter dem Titel „Sacred Ecology“ das ökologische Denken und die ökologische Praxis indigener Völker behandelte (3. Aufl. 2012).

(Der Weltbiodiversitätsrat IPBES versucht in allen seinen Veröffentlichungen, allen *Global* und *Local Assessments* von Südamerika über die Karibik bis zu den Fischern des Mekong, das „Indigenous Local Knowledge“ ILK gleichwertig mit der „western science“ zu behandeln. Veröffentlichungen und Schemata des

IPBES zeichnen ILK in blauer Farbe und „western science“ in grüner Farbe.)

Es sind durchaus auch andere europäische Antworten auf *sacred ecology* denkbar, etwa solche, die statt von Paracelsus aus der griechischen Herkunft denken, Empedokles von Akragas oder der fundamentalen Unterscheidung von *bios* und *zoë* (vgl. etwa Karl Kerény: *Dionysos*, 1994. 2. Auflage 1998, S. 11 bis 15).

Nun ist aber die Anthroposophie sowohl ein Deutungssystem als auch eine Praxis, die vielleicht erfolgreichste ökologische Wirtschaftsform, die es Anfang des 21. Jahrhunderts gibt. Ihre Tradition führt von der Agrarkrise der 1920er Jahre und Steiners Landwirtschaftlichem Kurs, Koberwitz bei Breslau Juni 1924, bis zu den *Demeter* Bauerhöfen, von denen es allein rund um Berlin mehr als zwei Dutzend gibt (mit dem ersten, ältesten in Marienhöhe). Deren Umsatz geht in die Millionen.

Andersherum könnte man fragen:

Ist die *Anthropo*-sophie auch über den *Anthropos* hinaus lesbar, jenseits von „Der Mensch“ (mit Foucault als Dispositiv geschrieben und gedacht), jenseits des Subjekts, auch jenseits dessen, was die Anthroposophie selbst die „Ich-Organisation“ nennt. Es wäre eine

***Anthropo-sophie* als *Öko-sophie*.**

Sämtliche aktuellen wie historischen Ansätze, ja Spurenelemente einer *Ökosophie* sind ja für uns heute, in den ökologischen Katastrophen Anfang des 21. Jahrhunderts, Gold wert!

Aber was heißt hier „Ökologie“? Auf welcher Ebene findet sie statt? Auf der Ebene der Landwirtschaft? Von *Gaia*? In welchen der fünf Reiche ist Ökologie hier zu orten: bei den *Tieren Pflanzen Pilzen Protozoa* oder *Bakterien*?

Dem ökologischen Denken der Anthroposophie wollen wir heute ein kleines Stück weit folgen und zwar zunächst am Leitfaden zweier Arbeiten des Heidenheimer Mediziners und Anthroposophen

Thomas Hardtmuth (auch Mitglied des „Arbeitskreises Mikrobiologie“ am Goetheanum in Dornach):

1. einem großen Aufsatz „Die Rolle der Viren in Evolution und Medizin – Versuch einer systemischen Perspektive“, erschienen im *Jahrbuch für Goetheanismus* von 2019, also vor der Corona-Krise **[TH 2019]**;
2. einem daraus erwachsenen Buch: *Mikrobiom und Mensch. Die Bedeutung der Mikroorganismen und Viren in Medizin, Evolution und Ökologie. Wege zu einer systemischen Perspektive*, erschienen Mitte 2021 im Salumed Verlag, Berlin **[TH Mikrobiom 2021]**.

Die Arbeiten werden schließlich mit der Frage nach dem Corona-Virus verbunden sein und stehen in engem Zusammenhang mit Hardtmuths radikal impfskeptischer Position 2020–2022, die er in Aufsätzen und zahlreichen Vorträgen immer wieder kundtut.

Ökologie artikuliert sich in Thomas Hardtmuths Arbeiten in einer ihrer wissenschaftlich avanciertesten Formen: als **microbial ecology** (auch wenn Hardtmuth dieses Wort kaum verwendet).

EXKURS I : Microbial Ecology

Ein paar kurze Stichworte zur *Microbial Ecology*.

Zwei Bücher aus der Staatbibliothek Berlin stehen seit Jahren in meiner Bibliothek:

1. *Microbial Ecology. An evolutionary approach*, hg. J. Vaun McArthur 2006, und
2. Peter J. Soest: *Nutritional Ecology of the Ruminant*, also der Wiederkäuer.

→ Der Magen der Wiederkäuer, also vor allem der vierkammerige Kuhmagen, aber auch der Magen von Schafen, Ziegen, Büffeln, Kamelen, Yaks, Rentieren, allem Rotwild, also Hirschen und Rehen, aber auch den Bisons, Caribous, Antilopen – der Magen dieser Wiederkäuer, von denen wir seit der Seßhaftwerdung,

vielleicht sogar der Menschwerdung leben (siehe etwa: Das Rätsel der Menschwerdung, 1990/1993, von dem göttlichen Ökologen Josef Reichholf),

- er ist **das reichste Biotop der Erde**. Dieses Biotop besteht ausschließlich aus Einzellern: also aus *Protoktista*, Einzellern mit Zellkern, und *Prokaryota*, Einzellern ohne Zellkern, und tausenden Stämmen von *Viren* (um die *Archaea* hier einmal namentlich auszulassen).
- Sergeij Vinogradskij, Großgrundbesitzer in der Ukraine, dann seit Mitte der 1920er Jahre Leiter einer Abteilung des Institut Pasteur nahe Paris, hat, verkürzt gesagt, die *microbial ecology* erfunden: zwei Stickstoff-Bakterien des Bodens, denen er lange Forschungen widmete, arbeiten im Stickstoffkreislauf immer zusammen, so daß man sie „draußen auf dem Feld“ gar nie getrennt vor sich hat: im Stickstoffkreislauf von $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_3^-$ die Nitrosobakterien: $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_2^-$ und die Nitrobakterien: $\text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$
- Von Vinogradskij stammt auch die scharfe Kritik der „Reinkultur“ nach Robert Koch: also Züchtung einer Bakterienkultur durch Vermehrung eines einzigen isolierten Bakteriums in der Petrischale. Es geht also hier sowohl um ein *Verfahren* als auch um eine *Sache*.
- Damit ist bereits ein entscheidender Punkt einer Ökologisierung der Mikrobiologie, die seit Koch/Pasteur meist mittels Reinkulturen nach Krankheitskeimen gesucht hat, angesprochen.

Ende EXKURS I

Die *microbial ecology* nun nimmt in Thomas Hardtmuths

Veröffentlichungen vor allem die Form eines **Mikrobioms** an, jenem immer wieder an die nichtwissenschaftliche Öffentlichkeit dringenden Lieblingsthema des Wissenschafts-Journalismus. (Vgl. etwa drei Nummern von *Spektrum Wissenschaft* zu diesem Thema, die jüngste, *Spektrum Kompakt 04.22*, ist erst letzte

Woche erschienen!)

EXKURS II : *Pop-Science*

Erlauben Sie mir vorab auch noch ein kurzes Wort zum „Diskurscharakter“ der Hardtmuthschen Schriften. Vertrautheit mit dem „Wissen der Pandemie“, wie der Titel unseres Seminars heißt, setzt auch Vertrautheit mit bestimmten Diskursformen voraus. Einen „Diskurs-Charakter“ kann man versuchsweise auch einmal ganz von außen beschreiben, quasi soziologisch.

Er steht bei Hardtmuth, aber vielleicht überhaupt in der Anthroposophie und im anthroposophischen Sprechen über Wissenschaft, im Spannungsfeld zwischen

***Etablierter Wissenschaft* und *Pop-Wissenschaft*.**

Auch die explizit impfskeptischen Texte Hardtmuths (etwa der über die Angst im Umgang mit Covid) stehen mit beiden Beinen in der Pop-Wissenschaft.

Um nur einen Fall zu nennen: Eine wichtige Quelle von Hardtmuths Impfskepsis ist Paul Schreyers „Chronik einer angekündigten Krise“, 2020, Westend-Verlag Frankfurt a.M..

Der Westend-Verlag ist berühmt für seine provokativen, umstrittenen, investigativen, journalistisch glänzend geschriebenen Bücher, angefangen von Matthias Bröckers' Recherchen zum „9/11“ bis zur Wiederauflage von Lynn Margulis „Der symbiotische Planet (1998)“ 2018 (Nachwort: Peter Berz).

Bei Schreyer kommt der Feind in der Coronakrise [CoV-Krise] direkt aus dem militärischen Dispositiv. Hintergrund der CoV-Krise sei die „Bedrohung durch Biowaffen“ (z.B. Schreyer: 46). Nicht darum, weil CoV eine Biowaffe, ausgesetzt von irgendeiner obskuren Macht, wäre, sondern viel subtiler, viel realistischer: Die Filiationen amerikanischer Institutionen, die von einem *Center for Civilian Biodefense Studies* über ein *Center for Biosecurity* schließlich zum in der CoV-Krise berühmt gewordenen *Center*

for Health Security der John Hopkins Universität führen, bestimmen einen Großteil des öffentlichen Diskurses über CoV und die Corona-Bekämpfung. Diese Institutionen aber arbeiten – manifest seit Ende der 1990er Jahre, theoretisch seit den 1970er Jahren – an der Reaktion auf mögliche terroristische oder kriegsrische Bedrohungen durch Biowaffen.

Das zeigt Schreyer vor allem für Amerika. (Wie überhaupt diese Literatur immer auch ein Stück amerikanische Underground-Literatur ist.) Das geht bis zu Maßnahmen gegen Massenpanik, im impfskeptischen Jargon: die Politik mit der Angst (vgl. etwa Schreyer: 41). In der Anthroposophie wird daraus die Rede über „Angst-Immunität“ anstelle von Virus-Immunität. Aber das hat dort einen anderen Hintergrund. Und den müssen wir ein wenig entwickeln.

Ende EXKURS II

Denn im ganzen Unterschied zu Schreyer gibt es bei Thomas Hardtmuth einen Feind, der journalistisch schwerer erreichbar ist, und der heißt: **Monokultur**. Gipfelnd in dem Satz;

„Monokulturen sind die eigentlichen Krankheitserreger.“ (TH CoV: 86, Hervorhebung i. Org.)

Ein bedenkenswertes Theorem, auch im Horizont der Arbeiten des Weltbiodiversitätsrats, die wir vor einigen Stunden gestreift haben (*IPBES workshop on Biodiversity and Pandemics*, 27. – 31. Juli 2020). Aber worauf basiert das Theorem bei Thomas Hardtmuth?

Hardtmuth entwickelt seine *microbial ecology* zunächst aus einer Mischung von *Kult-Theorien* aus der modernen Biologie. Solche Kult-Theorien sind oft mit einem speziellen Mythos verbunden. Es sind nicht direkt esoterische Theorien, sondern eben *kultische Theorien*. (Und das wäre durchaus einmal eine lohnende Angelegenheit für die Wissenschaftsforschung: *Eine*

Kulturwissenschaft der Kulturwissenschaften.)

ABER man kann Hardtmuths Galopp auch als ein Panorama theoretisch interessanter Basis-Annahmen der modernen Mikrobiologie oder „makromolekularen Biologie“ (Canguilhem) lesen. Um die nachgerade wilde Mischung etwas zu ordnen: Es sind mehrere Hinsichten, in denen diese Theorien stattfinden:

Ein Blick auf den **Phänotyp**:

→ Theorie der Symbiosen (mit Roossinck: Hafer, Schlupfwespen, Elysia, etc.)

→ Theorie der Gigaviren (Mimiviren): Übergang abio zu bio

Ein Blick auf den **Genotyp**:

→ Theorie der Retroviren und ihrer Spuren im menschlichen Genom: RV und ERV und HERV als kreative, evolutionäre Macht

→ RNA flüssig versus DNA fest, RNA-Kult

→ Theorie des Horizontalen Gentransfers, der Bakterien-Konjugation, der Heterosis

→ Die Epigenetik

Ein Blick auf **Ökologien**:

→ Das Mikrobiom als Proto-Organismus

→ Die Gaia-Theorie

Ein Blick auf **Origin of Life**:

→ Theorie der Panspermie und Erd-Impfung durch Viren

→ Theorie der Fullerene, mit Ähnlichkeiten zu den Viren

Ein Blick auf die **Methode**:

→ Systemtheorie, Systembiologie, *Earth System Science*

Ein Blick auf **Sprache und Genom**:

→ Theorie vom Genom als Text, Veränderung des Genoms als Textbearbeitung (*genome editing*).

Für den letzten Aspekt des *genome editing* beruft sich Hardtmuth auf ein

Buch des österreichischen Biologen Günther Witzany:

Biokommunikation und natürliche Bearbeitung genetischer Texte,
von 2010.

Dazu kommen auch Wesen, die in einer bestimmten Szene einen

besonderen Status genießen: die *Myxobacteria* und ihr *Quorum sensing*, die *photosynthetischen Schnecken*, usw.. (Fehlen

eigentlich nur noch: *Schleimpilze*, *effektive Mikroorganismen* und *morphogenetische Felder*.)

Wir wollen in diesem Potpourri von biologischem Wissen ein paar Probebohrungen unternehmen. Denn es gibt dabei 1. immer einen Bezug zur Pandemie, 2. immer einen Hintergrund aus der etablierten Wissenschaft, sprich: Lehrbuch-Wissenschaft. Es ist für die Wissenschaftsforschung durchaus interessant, die Beziehung von Lehrbuchwissenschaft und Popsience zu untersuchen. Denn von Popsience sind wir ja tagtäglich und überall umgeben.

1. Phänotyp: Symbiosen

Fangen wir also beim Phänotyp an: Es gibt Fälle, in denen Viren nicht schaden, nicht parasitisch sind und gefährlich, sondern im Gegenteil *mutualistisch* wirken, also mit beiderseitigem Nutzen für Virus und Wirt.

Beispiele für symbiotische Viren nimmt Hardtmuth aus einem Aufsatz der amerikanischen Mikrobiologin [CHK] Marilyn Roossinck von 2011:

„Good Viruses: viral mutualistic symbioses“ (in: *Nature Reviews Microbiology*, vol. 9, February 2011, 99-106).

DEMO Text: Roossinck

Roossinck wird selbst als Kultautorin eingeführt, weil sie Rednerin auf dem legendären 14. Weltkongreß der *International Symbiosis Society* August 2006 aufgetreten sei (vgl. TH 20219: 143 f.), im legendären Wien mit seiner legendären lamarckistischen Tradition, etwa der „Biologischen Versuchsanstalt“ mit dem legendären Paul Kammerer, der eine der ersten Monographien über Symbiose geschrieben hat: „Genossenschaften von Lebewesen“, 1913. Die Society wurde 1997 gegründet von der nicht weniger legendären Mikrobiologin und Symbiosetheoretikerin Lynn Margulis.

(Auch wenn Roossinck in der veröffentlichten Version des Wiener Kongresses (Symbiosis 44.2007) nicht auftaucht, treten dort auf: *Frank Ryan*, der auch in von Margulis herausgegebenen Büchern

schreibt und von Margulis' Vorwort zu Symbiosis vol. 44 ausführlich gewürdigt wird; auch *Paul Villarreal*, nach Hardtmuth „der 'Papst' der modernen Viologie“ (149u), der in *Viruses and the evolution of Life* (2005) auch das Wort „Virosphäre“ erfunden hätte.)

In Rossincks Artikel, der von der Hirse über die Wespen und Algen bis zur Schnecke *Elysia chlorotica* Hardtmuths Beispiele samt ihrer wissenschaftlichen Referenzen skizziert, werden zunächst 5 allgemeine Konstellationen genannt, wie Viren „mutualistic symbiotic relationships with their hosts“ eingehen können:

DEMO Text: Roossinck, S. 100

„ ... viruses that have a long association with the host, so that the relationship has become essential for the survival of the host; viruses that attenuate diseases caused by other viruses or other pathogens; viruses that are useful to their hosts because they kill competitors; viruses that help their hosts adapt to extreme environmental changes; and viruses that are involved in complex multispecies interactions.“
(Roossinck 2011: 100)

Also ein Virus kann:

1. wesentlich für das Überleben des Wirts sein,
2. Krankheiten abmildern,
3. Konkurrenten töten,
4. den Wirt an extreme Umwelten anpassen,
5. komplizierte Interaktionen zwischen Arten ermöglichen.

Ich greife zwei Konstellationen heraus, das ist: zwei Tiere und ihre „Umwelt und Innenwelt“ (Uexküll 1909/1921), zwei Konstellationen, die auch Hardtmuth kurz andeutet (TH 2019: 144 f.).

1.1 *Ichneumonidae*

Wir bewegen uns jetzt in unserem ständigen Wechsel der Ebenen wieder auf der Ebene der Vielzeller, von Tieren, Pflanzen, Algen. Und zwar in einer Familie von Insekten, die als parasitoid bekannt sind: den *Ichneumonidae*, den Schlupfwespen mit ihren 30 000 Arten.

MÜNDLICH:

- *Ichneumon* ist der ägyptische Name eines „marderartigen Raubtiers“, von dem es hieß, es krieche in das Maul eines schlafenden Krokodils, um es dann von innen heraus aufzufressen ... (*Urania Tierwelt Insekten*: 360 f.)
- Für Aristoteles waren die *Ichnéumones* außer dem ägyptischen Vierfüßler auch eine Art von Grab- oder Wegwespen, heute, wie d'Arcy Thompsons Kommentar vermutet: *Pelopaeus spirifex*, modern: *Sceliphron spirifex* LINNAEUS 1785, der Mauerspinnentöter, dessen Feindin schon nach Aristoteles eine Spinne ist, mit der Ichneumon seine Brut füttert (*Historia Animalium*: 552b26, 609a5; *Urania*: 479).
- Die heute Ichneumonidae benannten Insekten sind kleine Wespen mit langen Fühlern (mindestens 16 Glieder), auffällig oft durch einen riesigen „Legestachel“.
- Damit legen sie ihre Eier in die Raupen (oder auch Puppen) von bestimmten Faltern. Die schlüpfenden Wespen ernähren sich als Raupen dann von den fetten, nahrungsreichen Raupen, in denen sie „wohnen“.
- Sie erinnern sich an die philosophische Lehre Michel Serres': Parasitismus hat immer mit dem Essen zu tun! Die Ichneumonidae sind „Endoparasiten“.

DEMO Bild 1 : Ichneumonidae aus Chinery

Die Schlupfwespen sind aber auch die Agenten größerer Ökologien, etwa:

Es gibt unglaublich viel Brennessel, trotzdem nehmen die Brennesselfalter (**#CHK** Kohlweißling, Landkärtchen, Kleiner Fuchs etwa) in normalen Jahren nicht überhand. Warum? Weil die Ichneumonidae ihre „Bestände“, wie man ökotechnisch sagt, „regulieren“. (Heidegger und das *Bestand*-Denken).

So hat etwa der ichneumonidische Endoparasit *Diadromus pulchellus* als Wirt die *leek-moth*, die Lauchmotte (*Acrolepiopsis assectella* – Acrolepiidae), ein großer Schädling. Die Imago 12 mm groß miniert im Lauch, in Zwiebeln, usw., frißt also Gänge und vermehrt sich dort.

Die Schlupfwespen werden in Europa und Amerika oft eingesetzt, um Schädlinge, der hier Wirt ist, zu „kontrollieren“. Also schon darum gibt's hier Forschungsbedarf. Und Forschungsgelder !

Nun stellte man fest, daß die Parasiten von Parasiten besiedelt sind, nämlich von **Viren**. Das scheint eine uralte Verbindung zu sein und manche bezweifeln sogar, ob diese Viren noch Viren sind oder ihr Genom schon Teil des Genoms der Ichneumonidae geworden ist.

Diese Viren nun schaden den Schlupfwespen nicht, sondern helfen ihnen: Sie verhindern nämlich, daß das Immunsystem der Wirte das injizierte Ei – sprich: das geimpfte Ei! – sofort einkapselt (mit Melanin als Grund-Baustoff).

Die Viren sind bekannt als *Diadromus pulchellus ascovirus 4* (DpAV4) ... **#CHK** Genaueres zu den Ascoviren: Wer was tun sie, wer sind sie?

Also man experimentiert, impft, *injects* im Labor den Virus in eine Lauchmotte. Ergebnis: NICHTS passiert.

Warum? Raupe stirbt vom Virus, bevor das Parasiten-Ei sich entwickeln konnte.

Man forscht weiter ... Dann stellt sich raus: Der *Ascovirus* ist immer verbunden, immer in *conjunction*, mit einem anderen Virus, einem *Reovirus*, DpRV1, der die Sache – die Vermehrung des ersten Virus – verzögert und die Raupe genügend lang leben läßt,

so daß die Schlupfwespe noch was von ihr hat.

Diese Verzögerung von DpAV4, des Ascovirus, durch DpRV1, den Reo-Virus, scheint von zusätzlichen RNA Stücke zu kommen, die ins Genom von DpAV4 eingefügt sind.

„This [die Verzögerung] is thought to be mediated by an additional RNA that is packaged in the DpRV1 virions and is not part of the viral [DpAV4] genome but is derived from the female wasp (DpRV1 virions isolated from female wasps have an additional RNA that is not present in virions isolated from male wasps).“ (Roossinck 2011: 101a, mit Referenz auf Stasiak e.a. 2005 und Renault e.a. 2005)

Also – großes Erstaunen – die eingefügten RNA-Stücke stammen nicht vom Virus, sondern von der weiblichen Schlupfwespe! Es hat also eine Art Übertragung von Genstücken stattgefunden, ein Transfer von Genen vom Wirt auf den Virus ...

DEMO Text: Roossinck 2011: 101a

„To the reductionist-minded experimentalist, this system seems extremely complicated, but in nature such interactions are probably very common. However, this complexity is one reason why few of the mechanisms of mutualistic symbioses involving viruses have been well characterized.“ (ebd.: 101a)

Die Ichneumonidae also zeigen: Die molekular gesehen immer noch parasitische Vermehrungsweise der beiden Viren, Asco- und Reo-Virus, ist Teil symbiotischer, mutualistischer, kooperativer Verhältnisse mit beiderseitigem Nutzen für beide Partner, basierend auf der gleichzeitigen Infektion durch zwei Viren, also von Ko-operation und Ko-infektion.

Molekulargenetisch aber zeigen sie: Es kann einen Transfer von Genen oder „Gentransfer“ zwischen eukaryotischen Vielzellern und Viren geben.

Weil dieser Transfer von Genen nicht vertikal im Erbgang von Vater Mutter Kind innerhalb reproduktiver Artschranken stattfindet, sondern zwischen verschiedenen Arten, darum heißt er auch „Horizontaler Gentransfer“.

Er findet milliardenfach auch in der Konjugation von Bakterien statt (siehe weiter unten).

1.2 *Elysia chlorotica*

Ein anderer Fall ist schon darum legendär, weil er auch Eingang in die Erinnerungen James Lovelocks gefunden hat. Lovelock gilt als Vater der *Gaia-Theorie*. Aber ohne Lynn Margulis wäre sie nichts. Lovelock ist Techniker und Atmosphären-Chemiker, Margulis ist Mikrobiologin. Erst aus der Kooperation, der Symbiose beider Forscher und ihrer Wissenschaften (und Herzen) entsteht die Gaia-Theorie (siehe Lynn Margulis: *Der Symbiotische Planet* (1998), Frankfurt a.M. (Westend Verlag) 2017, 2021, Nachwort pb).

„Her broad experience and wisdom about living things, especially about micro-organisms, put flesh on the bare bones of my skeleton of Gaia. I shall never forget her welcome when I went to Boston University straight from the airport, and her enthusiasm as she told me about the snail in Brittany [Bretagne] that lives in part by photosynthesis like a plant. What a metaphor: 'The solar-powered snail'. Lynn had her own battles with the ponderous scientific establishment ...“ (Lovelock Homage: 258).

Das war Anfang der 1970er Jahre. Seitdem ist die Schnecke *Elysia chlorotica* zu einem beliebten Gegenstand der Wissenschaft geworden. Um nur ein Beispiel zu nehmen:

Mary E. Rumpho, e.a. „Solar-powered sea-slugs. Mollusc/Algal Chloroplast Symbiosis“, *Plant Physiology*, 123, May 2000, S. 29–38.

DEMO Text: Aufsatz von Rumpho e.a. 2000

und: Die schönen Bilder von Elysia darin !

Elysia chlorotica lebt an der bretonischen Küste, indem sie sich an und von einer Alge ernährt: *Vaucheria litorea*.

Die heranwachsene Schnecke frißt die Alge und verdaut sie – auf spezielle Weise. Denn in der erwachsenen Schnecke setzt nach einiger Zeit ein merkwürdiger Prozeß ein: Es bilden sich die Freßwerkzeuge der Schnecke zurück, die Schnecke wird grün. Die grünen Chloroplasten der Alge sind jetzt in der Schnecke, die ein blattförmiges Aussehen hat. Die restlichen 9 Monate ihres Lebens lebt die Schnecke dann nur vom Sonnenlicht und frißt nichts mehr.

(Ginge das noch mit Steiners Schmetterlingen, diesen reinen Lichtwesen ?)

Das klingt dem Laienverstand zunächst nicht so kompliziert. Aber man muß näher an die Sache gehen, um ihren ganzen Einsatz zu ahnen.

Zunächst die *Chloroplasten*. Diese Orgänchen oder Organellen in der Zelle einer Pflanze oder eukaryotischen Alge liegen außerhalb des Zellkerns im Cytoplasma. Sie haben einen eigenen Vermehrungsrhythmus und ein eigenes Genom. Die erste Theorie, mit der Lynn Margulis' Lehre von den Endosymbionten berühmt geworden ist, sind die Chloroplasten: Sie waren in früheren evolutionären Zeiten selbständige Bakterien. Die *Cyanobakterien* brachten ihre photosynthetischen Fähigkeiten durch Endosymbiose in eine eukaryotische Zelle ein.

Das Problem ist nur: In Algen und Pflanzen wird die Funktion der Chloroplasten vom **Zellkern** der Alge oder Pflanze **gesteuert**. Nun ist aber dieser Zellkern in der Schnecke nicht mit dabei, nur die Chloroplasten. Elysia scheint also die Chloroplasten vom

eigenen Zellkern aus zu steuern.

Aber wie? Werden die Gene zur Steuerung aus dem Zellkern der Alge mit übernommen in das Genom im Zellkern der Schnecke? Das wäre ein weiterer spektakulärer Fall von *Horizontalem* (oder *Lateralem*) *Gentransfer*, HGT.

#CHK: Sind die Steuerungsgene schon da in der Schnecke, bevor die Schnecke Algen frißt?

An dieser Stelle kommt etwas anderes ins Spiel: der Lebenszyklus der Schnecke. Nach genau 9 Monaten nämlich sterben die Schnecken allesamt – und zwar völlig synchron ALLE Schnecken einer Population, sowohl in freier Natur als auch im Labor.

Dabei entlassen sie große Mengen eines bestimmten Virus. Das hat haben 1990 bis 1999 Pierce und Rumnpho e.a. an Schnecken von einer Insel *Marthas Vineyard Mass* festgestellt (Rumphi e.a. 1999: 2b). Dieser Virus von *Elysia Chlorotica* ist die *exogene* Version eines *endogenen Retrovirus*. (Zu den Retroviren gleich mehr.)

Die Rolle dieses Retrovirus ist zunächst unklar. Erstaunlich ist, daß im Genom der Schnecke ebenfalls genau die Gene dieses Retrovirus enthalten sind. Vielleicht ist der Virus im Genom verantwortlich für das synchrone Sterben? Vielleicht aber hat er noch eine andere Funktion?

DEMO Text: Roossinck 102a BOX Schluß

„The role of the virus in this complex relationship has not been clearly defined, but it has been proposed that it is involved in the synchronous die off, and that the virus is **the vehicle for the horizontal gene transfer**, from the algal nucleus to the slug, of genes for chloroplast functions.“

(Rooss: 102a BOX, Hervorhebung pb)

[*Nachträge aus:* Rumpho e.a.: 1999 und 2007 und 2014.]

Aus solchen Konstellationen wie den Ichneumonidae oder der Schnecke

Elysia chlorotica entsteht nun ein neues, anderes Bild von Viren: Trotz ihres molekulargenetischen Parasitismus (sie benützen, wie wir vor einigen Stunden gesehen haben, die gesamte Protein-“Maschinerie“ von Transkription und Translation der Wirtszelle für ihre Vermehrung und Reproduktion) sind sie

- a) in phänotypisch symbiotische Konstellationen eingebunden,
- b) tauschen sie Gene mit eukaryotischen oder bakteriellen Wirten aus.

Seit längerer Zeit schon gibt es eine förmliche Jagd auf Viren, die symbiotische Funktionen haben (vgl. etwa die Forschungen von Paul Villarreal oder Patrick Forterre und vielen anderen).

2. Konjugation und Horizontaler Gentransfer

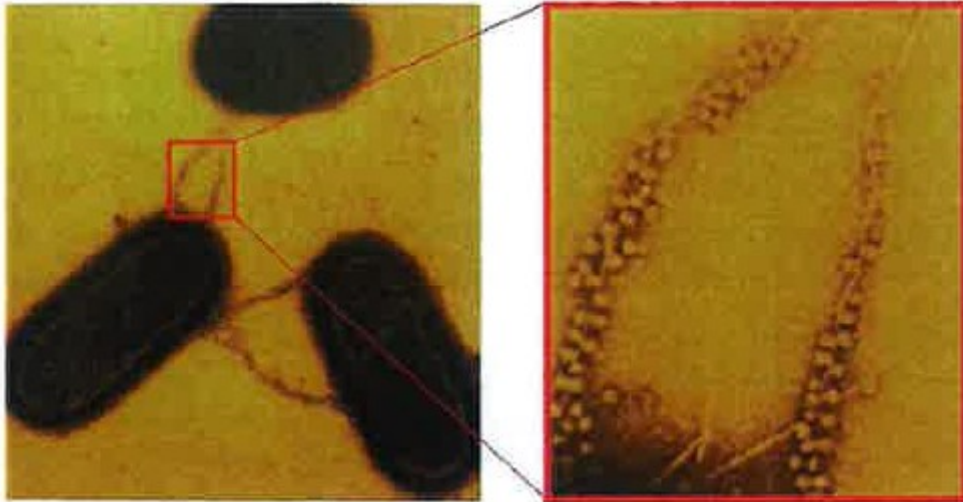
Diese Forschungen nun sind ein erster Hintergrund für Thomas Hardtmuths andere Auffassung von Viren. Sie schließt direkt an die moderne Biologie und Mikrobiologie an. Es beginnt mit der Symbiose von Lebewesen und Viren auf der Ebene des Phänotyps und mit Begründungen von *Horizontalen Gentransfers* im Genotyp. Vor allem dieser *Horizontale Gentransfer* HGT ist ein Fels von Hardtmuths Umdeutung des gesamten viralen Geschehens. HGT ist auch ein Shibboleth der modernen Evolutionsbiologie.

Der *Horizontale Gentransfer* beginnt evolutionstheoretisch nicht mit den Arthropoda und nicht den Molluska, sondern mit den Bakterien. Sie sind die eigentlichen Agenten des HGT. Und eben, nach Meinung vieler Forscher, auch die Viren.

Hardtmuth führt ein Bild aus dem großem Buch von Lynn Margulis und Dorion Sagan ein, einem Hausbuch des 20. und 21. Jahrhunderts: „What is Life?“ (engl. 1995), im Deutschen erschienen als „Leben. Vom Ursprung zur Vielfalt“ (Spektrum 1997). Das Buch ist durchaus vergleichbar Haeckels „Welträthsel“ samt ihrem Ergänzungsband von 1904: „Die Lebenswunder“.

DEMO Bild: TH S. 145, Abb. 8

DEMO Bild: Margulis Life samt Bild-Legende



Die unter dem Elektronenmikroskop entstandene Photographie bei Margulis zeigt den Vorgang der sogenannten „Konjugation“ zwischen Bakterien: Wenn zwei Bakterien sich gegenseitig Stücke von DNA und RNA injizieren, über fadenartige Brückenbildungen, die berühmten „Sex-Pili“. Das Geschlecht wird bei der Konjugation gleich mit übertragen, es kann sich also jederzeit ändern.

Das wäre in äußerster Kurzfassung „Bakteriensexualität“.

Ein Detail in Margulis' Bild aber ist für Hardtmuth besonders bedeutsam (und er vergrößert es): Die Photographie zeigt auf den Pili der Bakterien noch kleine Bläschen oder Partikel.

„Das 'männliche' Bakterium überträgt Gene durch zwei Röhren, an denen **Bakteriophagen** sitzen.“ (LM: 74, Hervorhebung pb)

【 Die vollständige Bild-Legende bei Margulis heißt:

„Genaustausch zwischen drei Bakterien. Anders als alle übrigen Lebensformen auf der Erde übertragen Bakterien

genetische Information relativ freizügig. So können auch taxinomisch verschiedene 'Arten' Gene austauschen. Sexualität zwischen Bakterien – von Bedeutung für die Evolution von Zellen mit Zellkernen (Eukaryoten) – fand wahrscheinlich schon in großem Ausmaß zu einer Zeit statt, bevor die Bakterien selbst genügend Sauerstoffgas für den Aufbau einer Ozonschicht produziert hatten. Das 'männliche' Bakterium oben in der elektronenmikroskopischen Aufnahme überträgt Gene durch zwei Röhren, an denen **Bakteriophagen** sitzen.“ (Margulis/Sagan: 74m Hervorhebung pb)]

Nach Hardtmuths Deutung „injizieren“ die kleinen Partikel

„ständig zusätzliches Erbmateriale – aus der Umgebung! – in die Gentransfer-Röhren“.

Daraus entsteht in Hardtmuths anthroposophischer Deutung ein mythisches Bild, das freilich weit von Steiners Wandtafelbildern entfernt ist – es ist eben eine elektronenmikroskopische Photographie und nicht mit farbiger Kreide auf schwarze Pappe gemalt. Aber die Photographie hat vielleicht eine ähnliche Funktion im Diskurs wie Steiners Bilder.

DEMO Text: TH 2019: S. 151

„Was wir hier sehen, ist eine Urform interorgansimischer Kommunikation, wie sie in jeder Sekunde milliardenfach in jedem Milliliter Meerwasser stattfindet.* Bei einem solchen Gentransfer zwischen zwei Bakterien können bis zu 100 Gene übertragen werden, wobei hier die Viren diesen Vorgang wie auch immer modifizieren, regulieren, evtl. sogar stimulieren; sie tragen zusätzliche genetische Informationen, eine Art Mitsprache aus der Umwelt in diesen Vorgang hinein und nehmen auch gleichzeitig genetische Information aus diesen Röhren auf.“ (TH 2019: 151)

* (Vgl. die Vision vom Meerwasser bei Villarreal, S. 321 f.: „Let us consider the oceans ...“, siehe unten)

Auch hier präsentiert sich also, wie in den Steinerschen Wandtafelbildern, eine Art *Urbild* als „Urform“.

Auf Bakteriensex und Horizontalem Gentransfer aber basiert auch in der Wissenschaft – von Margulis bis zu ihrem Erzfeind Carl Woese – eine neue Deutung der Evolution und evolutionärer Stammbäume, die gar keine Bäume mehr sind, sondern eher Netze und Rhizome. Alles beginnt erdgeschichtlich in einer Phase *heißer Evolution*.

Die „heiße Evolution“ ist ein Dispositiv, das wir hier nur ganz oberflächlich andeuten können. Es ist eine evolutionäre Zeit mit:

1. hohen Mutationsraten

ZITAT: TH 2019: 135

„Vergleichen wir die Mutationsraten von menschlichen Körperzellen, Bakterien und Viren, so mutieren die Viren grob gesagt pro Zeiteinheit etwa 1000-mal häufiger als Bakterien, diese wiederum 1000-mal häufiger als menschliche Zellen. Viren wandeln sich also genetisch etwa eine Million mal schneller als unsere Körperzellen. Man könnte auch sagen, Viren haben ein hohes Evolutionstempo.“
(TH 2019: 135);

2. schier grenzenloser Austauschbarkeit von Genen und zwar horizontal, nicht vertikal nach Maßgabe von Verwandtschaft und Vererbbarkeit, sondern von räumlicher Nähe;

3. einer alles bestimmenden „Umgebung“, bestehend aus Viren oder Bakterien. Hardtmuth spricht von molekularen Ökologien insgesamt als „umgebungsoffen“.

Die Vorstellung vom „Genfluß“, von einem flüssigen Genaustausch ist bei

Hardmuth mit den Viren verbunden:

„Viren sind also Gene in einem flüssig-plastischen Zustand“
(TH: 135).

Diese Vorstellung ist auch Margulis' Bakterienwelt vertraut. 1998 spricht sie von den „neuen Evolutionskonzepten“, die auf einem archaischen Zustand der Erdgeschichte gründen, einem universellen „Austausch genetischer Information durch Bakterien“ (Life: 73a).

DEMO Text: Life S. 73

„Evolution ist nicht als linearer Stammbaum zu verstehen, sondern als Veränderung des einzigen, vieldimensionalen Wesens, das so groß geworden ist, daß es nun die gesamte Oberfläche der Erde bedeckt. Dieses Wesen von der Größe eines Planeten, das von Beginn an empfangungsfähig war, hat sich um so schneller ausgebreitet und wurde um so stärker auf sich selbst bezogen wie es sich, im Verlauf der letzten dreitausend Millionen Jahre, vom thermodynamischen Gleichgewicht wegentwickelt hat. [Stellen wir uns vor, Sie treffen in einem Café einen grünhaarigen Menschen. Bei diesem kurzen Zusammentreffen nehmen Sie den Teil seiner Erbinformation in sich auf, der für die grünen Haare codiert, vielleicht auch noch einige weitere neue Eigenschaften. Sie können jetzt nicht nur die Gene für das grüne Haar an Ihre Kinder vererben, sondern verlassen selbst das Café mit grünen Haaren. Bakterien erlauben sich diese Art eines zufälligen, schnellen Genererwerbs zu jeder Zeit. Sie lassen es einfach zu, daß sich ihre Gene in die umgebende Flüssigkeit ausbreiten.] ...“ (Margulis/Sagan: 73)

3. Endogene Retroviren, ERV

Die Erforschung des horizontalen Gentransfers widmet sich auch einer speziellen Klasse von Viren: den

Endogenen Retroviren, ERV.

Da ist nun wirklich *Luis P. Villarreal* der Papst, andere Päpste (weil es in der Wissenschaft keinen Papst und keine Päpstin gibt) neben ihm: P.J.L. Bell: *Viral Eukaryogenesis*, oder Frank Ryan, der schon 2006 beim Wiener Kongress des ISS dabei ist (mit einem Beitrag: „Viruses as Symbionts“) und auch in von Margulis herausgegebenen Büchern schreibt (etwa in Margulis e.a. 2011: *Chimeras and Consciousness*). Sein Buch *Virolution. The most important evolutionary book since Dawkins' Selfish Gene* (2009) ist ein Klassiker dieses ganzen Felds.

Die *Endogenen Retroviren*, ERV oder HERV (human ERV) sind ein Virentyp, der in allen Einführungen und Lehrbüchern der molekularen Virologie – etwa auch in unserem Referenzwerk Modrow e.a.: *Molekulare Virologie*, 2021 – ausführlich dargestellt wird. Unter Bezugnahme auf den bekanntesten Retrovirus: den HIV Virus.

Das ist ganz wie CoV ein *ssRNA linear positiver* Virus (CoV bis 35000 bp, HIV: bis 12000 bp). Aber sein Vermehrungs-, Reproduktions- oder Infektionszyklus ist ein ganz anderer: die RNA wird nicht direkt als mRNA verwendet und weiterverarbeitet wie bei CoV, sondern die RNA wird erst übersetzt oder „rück-übersetzt“ in DNA:

DEMO Bild: MOD S. 27, Abbildung 4: Schema der Infektion mit dem humanen Immundefizienzvirus.

MÜNDLICH:

Retro also heißt der Virus, weil er im Prozeß der Infektion oder Reproduktion die Richtung von DNA → RNA umdreht: RNA → DNA.

Das ist scheinbar ein Verstoß gegen das „zentrale Dogma“. Aber es geht nur um die Transkription, nicht um Translation, die bleibt ganz dogmatisch one sense, one way.

Endogen heißt er, weil die DNA in die Wirts-DNA eingebaut wird und das heißt: sich vererbt.

Der Schlüssel für den Vermehrungszyklus des Virus ist die „Reverse Transkriptase“. Sie setzt nach Hardtmuth „eine der ältesten genetischen Prozesse“ in Gang und sei „bereits in der RNA-Welt entstanden“ (TH 2019: 137o), also in einer Welt, in der nach Fiktion einiger Origin-of-Life-Forscher RNA-Makromoleküle sich selbst katalysierten und reproduzierten.

Diese reverse Transkriptase ist im Fall der Retroviren codiert: in der Virus-RNA selbst. Dazu kommt das Enzym „Integrase“, das die synthetisierte DNA in das Wirtsgenom einbaut.

Aus der neuen DNA des Wirts entsteht dann erst durch *Transkription* eine mRNA, die in den Prozeß der *Translation* geschickt wird, so daß strukturelle und funktionelle Proteine entstehen.

Aus den Strukturproteinen baut sich an der Zytoplasmamembran durch Self-Assembly das Kapsid des Virions auf, wird dann aus der Zelle entlassen – da capo (vgl. etwa Modrow 2022²: 26, Abb.4).

Wenn es aber zu so katastrophalen Folgen kommt wie bei HIV – wie kann man dann sagen: das Virus-Gen, das im Genom bleibt, treibt die Evolution voran, ja sogar, nach Villarreal:

„Viruses clearly represent the leading edge of all evolving biological entities.“ (Villarreal 2004: 299)

EXKURS III: ERV als evolutionäre Agenten

Dafür gibt es nach Luis Villarreals Kurzdarstellung vor der *American Philosophical Society** 2003 einen Schlüssel: „the persistent viruses“. Alles kommt auf den Unterschied von „latenten Viren und chronisch-persistierenden Viren“ an (MoV 2021: 47b und

48a; Modrow 2022² : 55 – 59).

* („Can Viruses make us human?“, in: *Proceedings of the American Philosophical Society*, vol. 148, no. 3, September 2004 (read 15 november 2003), S. 296 – 323)

Bei der „klassischen Latenz“, wie im *Alphaherpes-Virus* (vgl. MoV 2021: 48a), kann das Genom des Virus etwa ein zirkuläres DNA Molekül im *Kernplasma* der Wirtszelle sein. Von diesem Genom werden nur *minimal* bestimmte RNA-Typen exprimiert. Durch RNA Interferenz werden damit dann virale mRNAs abgebaut, keine neuen Viren produziert und so eine Schädigung der Wirtszelle vermieden. Erst eine Reaktivierung ruft Zellschäden hervor. (Andere Latenz-Strategien sind beim Epstein-Barr-Virus, den Papilloma-Viren oder dem Parovirus B19 zu finden.)

Bei der Latenz des *HIV-Virus* ist das Genom in die Wirts-DNA im *Zellkern* integriert und wird aktiviert, wenn bestimmte Kofaktoren die Translation einleiten. Dann erst findet Synthese der Proteine und Zellschädigung statt, vorher nicht.

Die Lage also ist: Im Wirt liegt ein Virus-Gen vor, aber es wird nur und erst unter bestimmten Umständen aktiviert. Erst dann kommt es zur Reproduktion und Vermehrung des Virus und damit Schädigung des Wirts. Das ist der eine Fall, die *Latenz*.

Der andere Fall sind

„*persistierende oder chronische Infektionsformen*, bei denen kontinuierliche, oft nur geringe Vermehrung und Freisetzung der Erreger erfolgt. Es entsteht ein ideales Gleichgewicht zwischen der Virusvermehrung und dem Überleben der Zelle“ mit einer „kontinuierlichen, oft nur geringen Vermehrung und Freisetzung der Erreger“ (MoV 2021: 48a).

Dieser Fall liegt etwa vor bei Hepatitis-B-Viren (bis 10%) und Hepatitis-C-

Viren (80%) (vgl. MOD: 55; auch einigen Adeno-Viren, MoV: 48a).

Um trotz geringer Vermehrungsrate das Immunsystem zu umgehen, haben

diese Viren mit „chronischen Infektionsformen“ einige „molekulare Tricks“ entwickelt (MOD: 55 und 56). Modrow beschreibt zwei:

1. *Hepatitis-B-Viren* etwa setzen in der Wirtszelle eine kolossale Vermehrung von harmlosen Viren in Gang, ohne Virusgenom, aber mit den gleichen Oberflächenproteinen wie die wirklichen. Den Antikörpern des Immunsystems, die wirkliche und harmlose Varianten nicht genau unterscheiden, entgehen einige der „Wölfe im Schafspelz“ (Modrow).
2. *Hepatitis-C-Viren* verändern durch Mutation in großem Ausmaß bestimmte Oberflächenproteine. Sie generieren sogenannte „Quasispezies“,* also Populationen „sehr ähnlicher, aber nicht identischer Viren“ (Modrow). In diesen Populationen entgehen dann dem Immunsystem immer wieder einzelne Erreger (MOD: 56; vgl. auch TH Mikrobiom: 130, ANM. 54).

* (Modrow, Villarreal und ihm folgend Hardtmuth (vgl. auch TH Mikrobiom 104 f. und 130) rekurren des öfteren auf das von Manfred Eigen Mitte der 1980er Jahre entwickelte Konzept der „Quasispezies“. Villarreal's spätere Kritik der Quasispezies von 2013, in Zusammenarbeit mit Hardtmuths Held Günther Witzany: „Rethinking quasispecies theory: From fittest type to cooperative consortia“ (in: *World Journal of Biological Chemistry*, 4.2013 (4), S. 79–90; vgl. TH 2019: 130).)

Biologische Grundlage für die Mutationsfreude ist die konstitutionell „fehlerhaft“ arbeitende „RNA-abhängige RNA-Polymerase“ der RNA-Viren, etwa auch des Hepatitis-C-Virus (MOD: 56). Sie ist auch für die hohe Mutabilität des Corona-Virus entscheidend (vgl. TH Mikrobiom: 129). Modrow spricht diese hohe Mutationsraten erzeugenden Viren als „mutagene Agenzien“ an.

[„Bei chronisch-persistierenden Infektionen entstehen häufig Virusmutanten. Inwieweit diese oft defekten Viren für Zellschädigung und chronische Verläufe verantwortlich sind,

ist unklar.“ (48b).]

Persistence nun ist nach der Lehre des kalifornischen Virusforscher Luis Villarreal nicht nur eine Gefahr, sondern der Schlüssel für Viren als Agenten der Evolution. „Co-evolution“ oder „cospeciation“ (Vill 2004: 300) von Wirt und Virus ist möglich – jedenfalls solange das neue, vom Virus eingeführte und exprimierte Gen auch die Fitness des Wirts erhöht und *nicht* schädigend oder letal wirkt. Villarreals Forschungen basieren vor allem auf Genom-Vergleichen und parallelen Sequenzierungen, also der Sequenzierungs-Euphorie der 1980er Jahre (vgl. HJR), im Rahmen des *Human Genom Projekt*, „in the era of genomics“ (Vill 2004: 321), in dem die Genome vieler bekannter Bakterien und Bakteriophagen und Viren sequenziert werden.

[Dabei ist die basale Erkenntnis: Der größte Teil des Genoms codiert für gar kein Protein, die DNA wird nicht exprimiert, ist *junk DNA* alias *Introns*. Von dieser nicht exprimierten DNA aber weisen erstaunlich große Teile eine Identität mit viralen Genomen auf (vgl. Villarreal 2004: 289 f.; TH Mikrobiom: 105).]

Villarreals Theorie der Evolution durch Viren gipfelt in einer starken Hypothese: Auch der *Zellkern* ist viral entstanden.* Viren beförderten jenen größten Sprung der Evolution, den Lynn Margulis der Symbiose von Bakterien zuschrieb (im Speziellen der Symbiose bestimmter Schwefelbakterien mit Spirochetten, aus der jenes Ensemble von Bewegungsproteinen entstanden sei, das sämtliche mitotischen Vorgänge trägt).

* (Diese These von der **viralen Eukaryogenesis** hat außer *Luis Villarreal* auch andere Vertreter, etwa: *P. Bell* oder *Patrick Forterre* (vgl. Vill 2004: 310).

Für die *American Philosophical Society* beschreibt Luis Villarreal in groben

Zügen auch das *Experimental-System*, das er zum Nachweis der viralen Eukaryogenesis aufbaut (Villarreal 2004: 308 ff.).

MÜNDLICH:

Die „epistemischen Objekte“ sind

1. DNA Polymerasen: die „most studied DNA polymerase“ des Bakteriophagen T4. 1950 wird die DNA Polymerase von T4 charakterisiert, in den späten 1980ern das T4 Genom sequenziert (Villarreal 2004: 307).
2. Man sucht dann statt T4 einen Phagen mit größerem, möglichst großem Genom und testet Cynophagen, Archaea-Phagen, Hyperthemophilen-Phagen, usw..

Man bleibt schließlich bei einem Phagen, der eine Micro-Alge befällt: die Alge Chlorella und der Virus aus der Familie der *Phyco-DNA-viruses* (geschrieben als: *phycodnavirus*).

→ Die DNA-Polymerase dieses Phagen mit diesem Wirt wird zum *epistemischen Ding*.

→ Die Hypothese, daß wesentliche Teile des Mitose-Apparats von „nuclear functions“ (311) eukaryotischer Zellen, von dem Phagen dieser Alge stamme, hängt mit der Evolution der Algen überhaupt zusammen: Einzellige Algen sind die ersten Eukaryota mit Zellkern und Mitose, die man aufgrund von „fossil records“ kennt (308).

→ Man baut dann aufgrund genetischer Analysen einen *genetic tree* aller DNA Polymerasen.

etc. etc. etc.

Das *Experimentalsystem* besteht also aus:

1. Auswahl und biochemischer Charakterisierung einer DNA-Polymerase eines Phagen,
2. der Sequenzierung der Genome dieses Phagen,
3. dem Wirt dieses Phagen: Chlorella Alge,
4. dem Phagen, dem Virus selbst: CSV-1 [PBCV-1 ??],
5. der Bestimmung aller features und ihrer Gene, die bei CSV-1 und bei

eukaryotischen Zellen identisch sind.

Aus den von Villarreal beschriebenen Experimenten und ihrer Deutung folgt schließlich, was Villarreal einen „viro-centric view“ (Vill 2004: 321) auf die Evolution nennt:

DEMO Text: Vill 2004: 321

„Viruses are inherently invisible and are normally observed only as a consequence of diseases they can cause. Yet such disease states are not the most common mode of viral existence. Unapparent persistent infections are more common. It is our inability to perceive viruses, especially the silent virus, that has limited our understanding of the role they play in all of life [sic!, wahrscheinlich: *in all forms of life*]. Only now, in the era of genomics, can we more clearly see their ubiquitous footprints in the genomes of all life.“ (Vill 2004: 321)

Das mündet am Ende des Durchgangs in eine Vision, ein Bild, eine ozeanische Synthese oder ein „ozeanisches Gefühl“ als Hochskalierung von Mikrobiologie (zum ozeanischen Gefühl, vgl. Mai Wegener: *RISS. Zeitschrift für Psychoanalyse*, Nr. 95, *Bioanalysen II*, S. 27 – 41). Von Villarreal's Synthese wird auch Thomas Hardtmuth's anthroposophisch-synthetischer Blick zehren.

LESEN: Vill 2004: 321, Schluß

„Persistence [also die chronisch-persistierenden Infektionen, pb] allows the vast viral creative potential to contribute to the genesis of new host. Let us consider the oceans, that cauldron [Hexenkessel, pb] from which all life has evolved. Few of us are aware that the oceans are also a vast and ancient **viral cauldron**. In fact, recent estimates suggest

that the combined oceans contain about 10^{31} viral particles, mostly consisting of **large icosahedral dsDNA viruses (both lytic and persistent) of prokaryotes**, such as cyanobacteria, but also including viruses of algae. In order to get a physical sense of the scale of quantity, we can put this number in physical terms. For example, we know that the average diameter of these viral particles is about 100 nm [1 Nanometer = 1 Millionstel Millimeter, pb]. If this quantity of virus were laid side by side, it would span 10^{24} meters. That corresponds to the estimated diameter of the known universe. In addition, most of this viral mass has been measured to turn over every day (mostly from UV radiation). Thus, every day in the oceans, virus genomes are regenerated on an astronomical scale. This turnover is likely to have been continuing since the oceans were first colonized by prokaryotes (3~ billion years). Furthermore, we know that substantial quantities of viral genetic information stably colonize host cells as **prophage**, so there is a well-established conduit from virus into cellular life. We can add to this calculation the vast numbers of viruses in terrestrial habitats (microorganisms, plants, animals), to get a global sense of the scale of viral creativity. This viral-mediated process of evolution is unending and continues before our eyes, if we would only acknowledge it." (Vill 2004: 321 f., Hervorhebungen pb).

Ende EXKURS III

Für Thomas Hardmuths mikrobiologisch-anthroposophische

Argumentation, die überall nach „symbiotischen und symbiogenetischen *Lebensstilen*“ von Viren (und Bakterien) neben ihren „infektiösen *Lebensstrategien*“ (TH 137, Hervorhebung pb) sucht, nach horizontalen Transfers von Genen und universalem Austausch von Genen sind die endogenen

Retroviren und die Forschungen Villarreal eine zentrale Berufungs-Instanz. Diese Viren infizieren nicht, sondern „besiedeln“ das Genom (auch Villarreal selbst spricht von „colonization of the genom“). Das virale Dispositiv verschiebt sich von der *Infektion* zur *Kolonisierung*.

Durch endogene Retroviren werden Viren „Teil der Wirtsgeschichte“.

Harthmuth nimmt dann mit Luis Villarreal, P.J.L. Bell, Patrick Forterre und Frank Ryan jenen radikalsten Punkt der Sache auf: Daß die *Eukaryosis* selbst, der Übergang von Einzellern ohne Zellkern zu Einzellern mit Zellkern, Ergebnis eines *retroviralen* Gentransfers ist (TH: 138). (Also das, was Margulis von den Bakterien aus die „starke Endosymbiontentheorie“ nennt.)

Daraus entsteht Hardtmuths gewagte Quintessenz: Das menschliche Erbgut als *Ganzes* „baut sich zum Großenteil aus endogenisierten Retroviren auf.“ (139). Und:

„Unser gesamtes Immunsystem hat sich nicht nur in der Auseinandersetzung mit Viren entwickelt, die gesamten Abwehrfunktionen bestehen aus internalisierten Viren !“ (TH 2019: 138)

Mit Ausrufezeichen.

4. DNA versus RNA. Eine Art RNA-Kult

Hardtmuth führt die Wissenschaften vom Horizontalen Gentransfer, der Bakterienkonjugation, der endogenen Retroviren zu einem Punkt, auf dem

1. dem Horizontalen Gentransfer eine Art Kultstatus zukommt;
2. der im gleichen Zug der RNA einen ebensolchen Kultstatus verleiht;
3. der aus einem genauen Grund nahe an die Corona-Frage kommt:

Corona ist ein ssRNA-Plusstrang Virus und operiert, durch alle Mutationen der fehlerhaften RNA Transkripte hindurch in der Sphäre der RNA, genauer: mRNA. Also eben dort, wo auch jene

Gene Based Vaccines gegen Corona operieren, die mit einer *IVT mRNA* arbeiten.

In Hardtmuths synthetisierendem Blick aber ist die RNA nicht Ansatz für eine Technik, sondern ist ein flüssiges „Medium“, eine flüssige Sphäre.

DEMO Text: TH 2019, S. 140

„Wenn wir das Genmaterial in unserem Organismus einerseits nach den Kriterien stabil, robust, beständig und andererseits instabil, flexibel, plastisch, lebendig ordnen, dann können wir die DNA der stabilen und die RNA mehr der lebendig flexiblen Seite zuordnen.“ (THA 2019: 140)

Dieser Punkt, der wissenschaftsgeschichtlich 1961 bei Brenner, Jacob, Meselson mit der mRNA als einer „unstable RNA fraction“ beginnt (wir kommen in der nächsten Sitzung drauf), synthetisiert sich paläontologisch als „heiße Evolution“ und *RNA world* (Walter Gilbert 1986). Nach Hardtmuth kennzeichnet die RNA der heißen Evolution (vgl. TH Mikrobiom: 104)

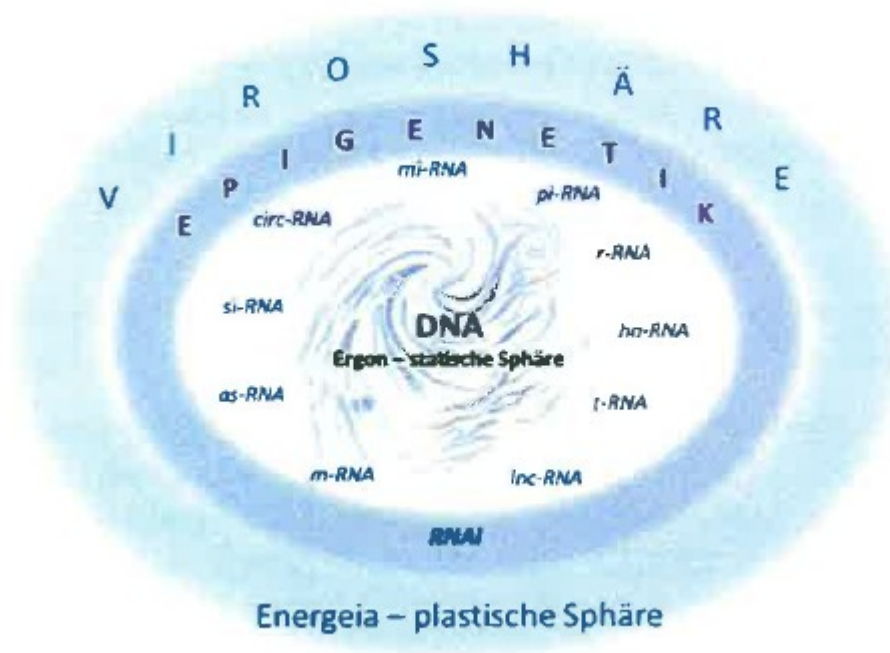
- hohe Flüchtigkeit, Halbwertszeit von weniger als 2 Min
- ein minimaler Energieaufwand
- hohe Diversität, 13 verschiedene Klassen RNA
- inklusive eine neuen RNA-Klasse: der „circRNA“ (Mölling 186 f.).

Schließlich setzt Hardtmuth DNA und RNA *gegeneinander*, als zwei prinzipiell verschiedene Sphären und nicht nur, nach Patrick Forterre, als evolutionäre Phasen, unter Hypothese, daß sich aus der RNA die DNA entwickelte.* Hardtmuth codiert und situiert die beiden Sphären philosophiegeschichtlich mit Aristoteles: *ergon DNA* und *energeia RNA*. (TH 2019: 140 – 147; TH Mikrobiom 2021: 109 – 111).

* (Vgl. etwa BRO: 276; oder Patrick Forterre: „The two ages of the RNA world, and the transition to the DNA world: a story of viruses and cells“, in: *Biochimie* 87.2005, S. 793-803.)

Hardtmuth gestaltet daraus nun seinerseits ein Bild, das sehr anders ist als die mikroskopische Photographie von Margulis, und schon etwas näher an Steiners Wandtafelbildern (vgl. weiter unten): Es ist ein „Sphärenbild“.

DEMO Text/Bild: TH S. 146, Abb. 9



Später erklärt Hardtmuth einmal: Dem Wirbel in der Mitte sei „der Muskelfaserverlauf an einer Herzspitze hinterlegt“. Denn das Herz selbst habe seine Form von einer „Strömungsdynamik“ (TH 2019: 149).

5. Das Mikrobiom als Proto-Organismus

Mit diesem Wechsel des Hintergrunds katapultiert Hardtmuth den Gedanken an einen Wendepunkt. Denn es kommen *Organe* ins

Spiel. Der Übergang von der **Ökologie** zur **Sphäre** zum **Organ** ist für die Frage, wie aus Mikrobiologie auch corona-politische Positionen werden, entscheidend.

Einerseits ist die universelle genetische Kommunikation durch Viren, wie im obigen Bild, in Sphären gedacht.

Andererseits wird die Sphäre zu einer Einheit aus vielen Prozessen synthetisiert: dem **Mikrobiom**.

Es scheint eine Tendenz biologischer Theoriebildung, dann, wenn eine Vielheit von Prozessen einen bestimmten Grad an Diversität und zugleich Kohärenz erreicht, sie in einer übergeordneten Einheit zusammenzufassen: das *Spleißosom*, das *Transkriptom*, das *Konnektom* (TH Mikrobiom: 166), das *Editosom* (TH CoV: 72) oder die Zusammenfassung aller RNA-Aktivitäten zum *Ribo-zym* (TH Mikrobiom: 103). Das „Mikro-biom“ ist als biologische *Lebens-Einheit* gedacht, von griechisch *bios* (versus *zoe*).

Die Vereinigung aller bakteriellen und viralen Symbiosen, aller Horizontalen Kommunikations- und Transfer-Prozesse zu einem Mikrobiom ist ein blühender Zweig der modernen Biologie, Lieblingskind der Popularisierung von Mikrobiologie. (Siehe etwa: *Spektrum der Wissenschaft* xx.2017 und *Spektrum der Wissenschaft Compact* 4.2022, usw.)

Das Mikrobiom ist keine Sphäre mehr, sondern eine Art Organ oder „plastischer Proto-Organismus“ (168). Das ist eine interessante Wendung. Denn: Was ist ein Organ?

MÜNDLICH: *Organ Organismus Organisation*

- Organ und gr. *organon*, Werkzeug: Wie Heidegger in der Vorlesung von 1929/30 im Organismus schon die Maschine aus Werkzeugen sieht. Die Maschinisierung der Lebewesen. DAS ist Heideggers Einstieg in die Frage nach der Technik!
- Organ und Organismus aber liegt zugrunde: die *Organisation*. Ein organisiertes Ganzes ist ein Organismus.

→ Die anthroposophischen Gegner Hardthmuths (siehe unten) und schließlich auch Thomas Hardtmuth werden auf die „Ich-Organisation“ von Viren und Immunität setzen.

Aber 2019 und im Buch über *Mikrobiom und Mensch* sind die mikrobiellen Ökologien „flüchtig-plastische Proto-Organismen“, „eine Art Proto-Lebewesen“ (TH: 168). Was wiederum die Frage stellt, ob Mikrobengesellschaften – Prokaryota, Protocista und, in diesem Blick, Viren – Lebewesen sind. So wie irgendwann auch der Mythos von *Gaia* die Erde als ein Lebewesen aus Lebewesen deutet. (Margulis wendet sich strikt dagegen!)

In dieser Vorstellung wären *microbial ecologies*, Mikrobielle Ökologien flüchtige Organe, wie etwa in der Protozoologie die „Augenblicksorgane“ der Amöben (die Heidegger 1929 einmal theoretisiert, vgl. Berz: „Die Identität der Amöben“, 2013).

DEMO Text: S. 169:

„Mikrobiome sind Vorstufen von mehrzelligen Organismen in flüssig-plastischer Form, wo aber jeder einzelne Einzeller ein Teil des Ganzen bleibt. Vergleichsweise können wir uns alle Zellen unseres Körpers aufgelöst – ohne dass wir dabei zu Tode kommen – in einer Flüssigkeit vorstellen, wobei aber der funktionell-lebendige Zusammenhang aller Zellen bewahrt bliebe; wir würden wie halbflüssig-plastische Wesen herumschweben. So kann man sich Bakterien Schwärme vorstellen, die zwar aus tausenden Einzelindividuen bestehen, aber trotzdem innerhalb eines chemischen Kommunikations-Netzwerks (Quorum sensing) eine Ganzheit bilden.“ (168 o)

(*Quorum sensing*: Wenn ab einer bestimmten Dichte von frei lebenden Einzellern diese Einzeller sich zusammenfinden. Erläuterung nach MiB.)

Das hat nach Hardtmuth einige Konsequenzen, die er so erläutert:

Erste Erläuterung (168).

Bakterien Protozoen Viren existieren strukturell in Diversitäten. Nur 1% der Bakterien sind überhaupt in einer Rein-, also Monokultur züchtbar (169). Ein Mikrobiom ist ein „flüssig-plastisches umweltoffenes System“ (169), ein „prä-organisierter Funktionszusammenhang“.

Und trotzdem, um überhaupt noch ein Ganzes, Ganzheitlichkeit als solche zu retten, deutet Hardtmuth das Mikrobiom auf dem theoretischen Hintergrund von Organ und Organismus ...

Summa summarum geht alles ziemlich durcheinander: Organismus und jenseits des Organismus, flüchtig und stabil, offen und geschlossen, usw.

Aber gerade deswegen kann man viel daraus lernen!

Zweite Erläuterung.

Die

„ätherisch-phantomartigen Lebewesen, die wir Mikroben-Sphären nennen“ (171m)

lassen sich einbauen in den anthroposophischen Mythos von feinsten Stoffen, Aromen und unnachweisbaren Spurenelementen.

An Weinstock und Wein führt Hardtmuth ihn ein. Der Weinstock ist offen auf seine Umwelt, den Boden, die Sonne, die Landschaft, in der er steht, bis zum Wein, „die 'aromatische Seele der Landschaft'“ (171).

Aber Mikrobiome sind noch viel „umkreisoffenere Gebilde“ als der Weinstock, der mit „Düften und Aromen“ kommuniziert. Bei den Mikrobiomen sind es „Essenzen und Stimmungen“, die „luftigen Leiblichkeiten von ganz feinen Stimmungen“ (173), die ätherisch-

belebend sind. Dazu gehört, wie beim Wein, ein genauer, genau bestimmter und individueller *Standort*. Pflanze Tier Mensch „blühen auf, wo sie so etwas wie beheimatet sind. Heimat bzw. Lebensraum bedeuten für Mensch und Tier Koevolution von Innenwelt und Außenwelt.“ (171)

Mit Referenz nicht auf Jürgen Elsässer, AfD, sondern auf Peter Sloterdijk, Karlsruhe, und den Band „Blasen“ seines dreibändigen Werks „Sphären“. Dort ist die Rede, so zitiert Hardtmuth den Philosophen und Kulturtheoretiker, von „mikrosphärischen Lebensräumen“ (172o), von Lebensräumen, „ganz aus **Resonanzen und Schwebstoffen** gesponnen“ (172, Hervorhebung pb).

Dritte Erläuterung.

Die dritte Erläuterung ist plötzlich sehr praktisch. Es geht um Bereiche, in denen Monokulturen tatsächlich entstehen und hergestellt werden: in der Landwirtschaft, in der Geflügel- und Rindermast, bei der Verwendung von Antibiotika in der Tierzucht (vgl. 169) und schließlich auch in eine Virenpathologie, die vornehmlich mit Reinkulturen arbeitet.

Dabei richtet sich ein Maßstab auf, ein Maß, eine Norm, ganz im Sinn von Georges Canguilhem: „Das Normale und das Pathologische“. *Normal* heißt jetzt *divers*: *Diversität* = *Gesundheit*. Gesund ist, was divers ist. Was nicht divers ist, ist krank. Die „ethische Ökologie“ (Mikrobiom: 148) ist Ökologie als Norm.

„*Monokulturen sind die eigentlichen Krankheitserreger [...].*“ (TH CoV: 86)

Zwischenresumée: Ökologisierung

Nach dieser Sichtung einiger Aspekte von Thomas Hardtmuths anthroposphisch-mikrobiologischem Ansatz, ein erstes Resumée.

Hardtmuths Grundanliegen ist eine *Ökologisierung der Pandemie*, ein ökologischer Blick auf sie.

Das ist eben das, worauf auf einer anderen Ebene, der Ebene der zoonotischen Herkunft pandemisch werdender Viren, der Weltbiodiversitätsrat den Blick lenkte, als er im Juli 2020 auf einem workshop „Biodiversity and Pandemics“ den Zusammenhang von Schwund der Artenvielfalt und pandemischem Risiko diskutierte.

Hardtmuths Ebene ist vor allem die Ökologie und Biodiversität der Einzeller, also *microbial ecology*. Zu ihr zählt er, im Unterschied zu Margulis, sowohl Bakterien als auch Viren (von eukaryotischen Einzellern ist wenig die Rede). Sie alle sind Agenten des *Horizontalen Gentransfers*, in symbiotischen Verhältnissen von Virus und Wirt, im Gentransfer von endogenen Retroviren auf die DNA des Wirts.

Aus konkreten Fällen und ihrer zumindest angedeuteten wissenschaftlichen Komplexität – Schlupfwespen, *Elysia chlorotica*, Retroviren, usw. – entsteht das Bild des in sich hoch diversen, flüchtigen, flüssigen, umweltoffenen und ätherisch schwebenden *Mikrobioms*.

Es steht gegen Monokulturen. Sowohl auf der Ebene von *Big Farms Make Big Flu* (Wallace 2016) als auch auf der Ebene der Mikroorganismen selbst, deren Manipulation durch Antibiotika, deren Erforschung durch „Reinkulturen“. – Weil Viren als *Phagen* auch Bakterien befallen, vernachlässigt Hardtmuth mitunter den großen Unterschied von Viren und Bakterien.

Am Ende steht Hardtmuths „Diagnose“: Jede agrikulturelle und kulturelle Innovation seit der Seßhaft werdung des Menschen erzeugt ein Immunitätsproblem. (Ganz wie auch der IPBES – allerdings in der Sprache der Zoonosen-Forschung – die Geschichte der Konstellation von *livestock wildlife people* seit der Seßhaftwerdung des Menschen thematisiert.) Vor allem die

Moderne mit ihren monokulturellen, industriellen Innovationen leide, so Hardtmuth, unter einer konstitutionellen Immunitätskrise. So

„darf man die immunologische Krise der Menschen als eine zentrale medizinische Herausforderung der Moderne betrachten“ (TH Mikrobiom: 142).

In der Auseinandersetzung um die Politik von „Maßnahmen“, die ins Soziale eingreifen, wird oft die einfache Tatsache übersehen: Die Pandemie kommt aus der Biosphäre. Ökologische Ansätze wie der von Thomas Hardtmuth, ob anthroposophisch oder nicht, richten darauf den Blick.

Die Frage bleibt: Wie begründet sich daraus eine Position radikaler Impfskepsis, die am Ende in ein sich schließendes Weltbild mündet?

Geschichtlich gewordene Sozialitäten *ökologisch* zu beschreiben – das lag der Geschichte der Ökologie noch nie fern. So auch in Hardtmuths mikrobiologischer Anthroposophie: Ökologisch diverse Systeme sind widerstandsfähiger gegen Viren und umgekehrt Monokulturen eine Einfallspforte für Infektion.

„Wir sprechen von Kolonisationsresistenz: Wenn alle ökologischen Nischen in einem mikrobiellen System von stabilen, individuellen Populationen besiedelt sind, verhindert dies die Ausbreitung fremder Mikroorganismen. Das lässt sich in gewisser Weise auf den menschlichen Charakter übertragen, der durch eigene Standpunkte und Haltungen nicht so leicht manipulierbar ist.“ (TH Mikrobiom: 158).

Ökologische Systeme sind gesund, weil sie keine Leerstellen haben, keine identitätslosen Punkte, keine unbesetzten Nischen und Lücken, die eine Einfallspforte für fremde Mikroorganismen bieten. Gesunde Ökosysteme sind Räume hoher und gewachsener Dichte. Das lässt sich hochskalieren und führt dann zu „Heimat“.

Es gebe, so Hardtmuth 2021,

„nicht nur biologische, sondern auch psychosoziale Faktoren, die sich auf das Mikrobiom auswirken; was wir Heimat nennen, entspricht einem gewachsenen Gleichklang von Innenwelt und Außenwelt.“ (TH Mikrobiom 2021: 84)]

In die universale makro- und mikrobiologische Ökologisierung fügen sich auch andere Sphären, etwa **die Sprache**.

Hardtmuth spricht – mit Günther Witzany – von der „Biokommunikation“ zwischen Bakterien und Viren, der Biokommunikation von Prokaryota und Eukaryota *mittels* Viren, vom horizontalen Gentransfer als Biokommunikation auf genetischer Ebene, von transferierbaren Genen als Buchstaben eines edierbaren Texts. Die Biokommunikation der Gene und ihr weit verzweigtes „Konnektom“ läßt sich schließlich mit der Biokommunikation der Neuronen überblenden, mit dem Gehirn als „zellarchitektonischem *Beziehungsorgan*“ (TH Mikrobiom: 166). Diese methodische Überblendung hat ihre evolutionäre Basis in der Konvergenz und Koevolution beider Systeme.

„Die Physiologie der zellulären Beziehung verwirklicht sich im menschlichen Gehirn *physisch*, mikroanatomisch, sie wird zur evolutiven Essenz der Biokommunikation, die letztlich **die Sprache als weltoffenes, plastisches System** ermöglicht.“ (TH Mikrobiom: 166, Hervorhebung pb).

Was nun an die mikrobiologische Ansatz Hardtmuths wäre noch Anthroposophie? Was kann nur in ihrem Rahmen gedacht werden? Was geht darüber hinaus? Und: Wie reagiert die klassische Anthroposophie auf Hardtmuths Versuch, die Wissenschaft der Mikrobiologie in die Anthroposophie zu integrieren?

6. Differenzen zur klassischen Anthroposophie

„ ... ick steh auf und kieke.
Wer steht draußen? Icke.“

„ ... ist der irdische Mensch das
Symptom seiner selbst ...“
(Matner: 9)

Im Herbst letzten Jahres, 31. Oktober 2021, veröffentlichte der Berliner Heilpraktiker, Anthroposoph, Gründer und Leiter der Heilpraktikerschule „Pathosophia – Raum für Heilkunde“, Andreas Matner, in einem publizistisch schwer ortbaren Organ eine General-Kritik von Thomas Hardtmuths Auffassung von „Mikrobiom und Mensch“ und des Versuchs, die Anthroposophie an die moderne Mikrobiologie anzuschließen:

„Spurensuche – Elemente für einen 'vertikalen' Infektionsbegriff. Rezension zu Thomas Hardtmuth: Mikrobiom und Mensch“, in: *Ein Nachrichtenblatt. Nachrichten für Freunde der Anthroposophie und Mitglieder der anthroposophischen Gesellschaft*, 11. Jahrgang, Nummer 21. S. 1 – 4.

(Das Impressum weist als Redakteure Roland Tüscher und Kirsten Juel aus Seewen in der Schweiz aus, Finanzen: Hugo Jäggi, Obernai, Frankreich, Jahresbeitrag 120 EUR, usw.; Andreas Matners pathosophische Praxis hat ihren Sitz in Berlin Mitte.)

Ausgangs- und Zielpunkt der Kritik an Thomas Hardtmuth:

„Was hier fehlt, ist die klare Perspektive auf die ganze Ich-Dimension, auf den individuellen Logos [...] .“ (2b).

Denn hinter allen „'biologischen Kommunikationsformen'“ stehe der

Mensch. Diese Kommunikationsformen seien keine „interaktiven zellulären Prozesse“ (2a). Wie der *Künstler* durch sein Material hindurch kommuniziert, so ist es der *Mensch*, der mittels biokommunikativer Prozesse kommuniziert.

„Es ist nicht der interaktive zelluläre Prozess **und auch nicht der Ätherleib** [Hervorhebung pb], sondern immer der entelechiaie menschliche Logos – als das kohärente Ganze –, der sich selbst, auch in der Pathologie, mit den Buchstaben seiner Leiblichkeit (Gene) ausspricht.“ (2a f.)

Es geht Matner um „die – vertikale – Kommunikation zwischen Vorstellung und Realisierung im Rahmen der kreativen Möglichkeiten des Künstlers“. (2b) Auf diese „*vertikale* Kommunikation zwischen dem übersinnlichen und irdischen – wirklichkeitsschaffenden – Menschen“ komme alles an (2b).

Dagegen sei die „*horizontale* [Kommunikation] im Sinne einer Informatik zwischen Virus und Wirtszelle, bzw. zwischen viraler RNA und Ribosomen“ eben dasjenige „Denken auf Grundlage falscher Analogien“, das auch „der hochmanipulativen m-RNA-Technologie der Covid-19-Impfung zugrunde liegt“ (2b).

Matner mobilisiert gegen den Horizontalen Gentransfer, gegen die Konvergenz von Anthroposophie und Mikrobiologie vom Standpunkt eines klassischen, anthroposophischen Weltentwurfs. Am Ende steht eine tiefe, ja metaphysische Skepsis gegen die Technik der IVT mRNA Impfstoffe.

[#CHK Steiner über Gene: Sie seien „organische Hohlräume“ (2b)]

Durch das Schlußkapitel von Hardtmuths Buch „Mikrobiom und Ätherleib“ – es ist in Wirklichkeit überschrieben mit: „Mikroorganismen aus anthroposophischer Perspektive“ – würde man, so Matner, geradezu dazu aufgefordert, *e contrario*

„das mehrdimensionale, polykausale, respektive kybernetische – bidirektionale – Denken zu Gunsten eines

entelechiolen bzw. akausal zu überwinden.“ (3a)

Am Ende steht dabei die Überwindung der Wissenschaft als solcher auf dem Spiel.

„Müsste nicht die geistig-seelische Dimension menschlicher Ich-Entwicklung direkt mit der Welt der Mikroben und dem Infektionsgeschehen in Verbindung gebracht werden, um zu ermessen, **welche existenzielle Bedrohung** (Hervorhebung pb) eine prophylaktische Maßnahme wie die m-RNA-Impfung darstellt? Die Mehrheit heutiger naturwissenschaftlicher Glaubenssätze *kann man gar nicht geisteswissenschaftlich integrieren* – sie *muss* transformiert, ja sie muss als schwer krank diagnostiziert und geheilt werden.“ (4a).

Wo Hardtmuth die Wissenschaft aufnimmt und in den anthroposophischen Mythos zu integrieren versucht, indem er diesen Mythos erweitert, *um*-schreibt und durch neue Materialitäten ergänzt – da mündet Matners Gegenperspektive der vertikalen Ich-Dimension im Einspruch gegen die Wissenschaft als solche und überhaupt.

(Daß es dabei immer auch um die ‚Schule‘ Wolfgang Schads geht, sei nur nebenbei bemerkt, vgl. Wolfgang Schad: *Der periphere Blick. Die Vervollständigung der Aufklärung*, Stuttgart (Verlag freies Geistesleben) 2014; vgl. auch Matner: 4a unten.)

EXKURS IV: Andreas Matner: „Das Virus und sein Ich“ (Juli 2021)

Andreas Matners Fundamentalkritik speist sich aus einem Beitrag, den er im Sommer letzten Jahres in einer Sonderausgabe derselben Zeitschrift publizierte:

„Das Virus und sein Ich. Infektion als merkuriale Selbstbegegnung und die Gefahr der Selbstentfremdung durch das neuartige Impfprinzip“.

(*Ein Nachrichtenblatt*, 11. Jahrgang, Nr. 14, Sondernummer III vom 4. Juli

2021, S. 1–13, mit einem dreiseitigen tabellarischen Anhang.)

Es ist nicht leicht, in kurzen Worten Matners Gedankengänge darzustellen, da sie so sehr in den anthroposophischen Idiolekt, den anthroposophischen Kosmos versenkt sind. Die Stelle, an der sie aus dem Idiolekt wieder auftauchen, ist überraschend.

Wo bei Hardtmuth die *microbial ecologies* und ihre Wesen, die Viren und Bakterien, verstreut und horizontal wimmeln, da treibt Matner die Frage nach dem Virus durch jene methodische Grundkonstellation der Anthroposophie: *duale Antagonismen* und deren *Ungleichgewicht* oder *Ausgleich* alias *Gleichgewicht*. In endlosen Spielarten generiert das duale Dispositiv seit Steiners anthroposophische Diskurse. Diese Dualität ist *thermodynamisch* und darum nicht *dialektisch*.

Erste und letzte Dualität ist das Verhältnis von *Teil und Ganzem* – als ein *Kräfte*-Verhältnis. Weil die Teile danach streben, sich selbständig zu machen, ist es die ärztliche Aufgabe schlechthin, die Aufgabe des „Heilens“, das Ganze als „integratives Ganzes“ durchzusetzen (die Etymologie von *heil* auf *whole* und *ganz*, *unversehrt*, vgl. 12a).

„Gesundheit setzt voraus, dass das Ganze (der Organismus) immer die Oberhand gewinnt über den Teil (die Zelle) [...]
Pars pro toto: Das Teil muss dem Ganzen dienen.“ (2a f.)

Die Kraft der *integrativen Synthese* kommt, Steinerscher Lehre folgend, vom Planeten Merkur, aus dem „merkurialen Kraftfeld“ (3a). Grundmodell des *Merkurialen* ist der sich selbständig machende Tropfen des Elements Quecksilber, das seit der Antike dem Gott und Planeten Merkur zugeordnet ist (vgl. 3b).

[Anders GA 312, 151-153: Allein die Wirkung des Planeten Merkur verhindert, daß der Tropfen sich selbständig macht, *indem* er ihm alles Leben entzieht.]

Im Vielzeller-Organismus artikuliert sich die Dualität von Teil und Ganzem zunächst an der Zelle. Als *Baustein* betrachtet ist die Zelle desintegrierend – ganz nach Steinerscher Lehre (GA 312: 151; zit.: 2a). Aber als *Ganzheit* betrachtet ist sie selbst eine „integrative Synthese“ von – nicht mehr nach Steinerscher Lehre – zwei Wesen, die „makrokosmisch entfaltet“ heißen: *Virus* und *Bakterie* (6b).

Die Dualität der Zelle von *Zellkern* und *Zellplasma* (vgl. 7a) bildet sich ab auf *Virus* und *Bakterie*. Der Zellkern, auch „Zellkopf“ genannt (8b), ist dem Virus verbunden, das „lebendige Plasma“ den Bakterien. Die Viren als Kopf der Zelle stehen in Analogie zu den Nervenzellen: Sie bestehen „zum großen Teil aus Zellkern“ (7b). Das führt bis zur Gestaltähnlichkeit von Nervenzelle und Coronavirus. Ein Bild stellt Nervenenden und Corona-Kranz nebeneinander (vgl. 7b, Abb 6: „Nervenzelle [...] und Coronavirus“; vgl. auch 11a).

Der Virus ist Zellkern oder *wird* Zellkern, sprich: DNA. Auch Matner rekurriert auf die *endo-genen Retroviren* (vgl. 2b). Dagegen entstehen im Zellplasma durch Symbiose mit Bakterien (die *serielle Endosymbiose* wird als solche gar nicht erst benannt) die Mitochondrien und damit Atmung. Das Zytoplasma ist der „dynamische Lebenspol“ (8b), Instanz des Lebendigen, des Stoffwechsels, der Atmung, des Blutprozesses.

„Das Virus besteht fast nur aus Zellkern, dem ruhenden inaktiven Kopfpol einer ganzen Zelle, das Bakterium fast nur aus Zytoplasma, dem aktiven Bewegungs- und Stoffwechselpol.“ (6b).

Makrokosmisch, also außerhalb des zellulären Mikrokosmos, zerfällt die Zelle in Virus und Bakterie. Aber von „geistiger Integrationskraft“ durchwaltet (**#CHK** 7a), ist die Zelle Synthese von Virus und Bakterie.

Wie bei allen anthroposophischen Dualitäten geht es um das

Gleichgewicht: Gewinnt der Zellkern das Übergewicht gegen das Plasma, dann muß das „ideale Gleichgewicht“ wieder hergestellt werden (7a), vice versa. Es geschieht das Gleiche wie beim Übergewicht der Nerven- und Sinneszellen über die motorischen Zellen.

【 Die Analogie von Virus (Makrokosmos) und Sinneszelle (Mikrokosmos) wird noch weiter ausgesponnen: Wenn Viren (siehe Hardtmuth 2019) „vagabundierende Gene“ sind, können sie auch als „vagabundierende Nerven-Sinneszellen“ (7a o) angesprochen werden. Die makrokosmisch, also extrazellulär zirkulierenden Viren, sind dann vereinigt zur „Virosphäre“ ein Wahrnehmungsorgan der Erde, wie die Pflanzen das Lichtsinnesorgan der Erde sind [#CHK]. Der Mensch aber ist auf „Wahrnehmungsvermittlung durch das Virus angewiesen“ (7b). 】

Die Fortschreibung von Dualität und Analogie setzt sich bis in Matners Umdeutung von *Infektion* und *Immunsystem* fort. Denn, Wissenschaftsskepsis hin oder her, auch die anthroposophische Reinterpretation operiert auf dem Material, den Sachen der Wissenschaft: nicht nur Bakterien, Viren, Retroviren, Zilien, Epithelien, sondern auch Lymphozyten und Immunsystem.

Die wissenschaftliche, also „partikuläre“ Virologie geht auf die isolierte Analyse von Viren. Eben darum infizieren Viren dann von außen und feindlich den Organismus, greifen ihn an, dringen als „parasitäre Erreger“ (11a) ein, mit dem Ergebnis:

„Übertragung seines [des Virus, pb] RNA-Programmes auf dasjenige des Wirtes“ (11b).

Die Wissenschaft kennt eben nur den „zweckorientierten Eigensinn des Schmarotzers“, aber nicht das Wesentliche: die „reziproke Assimilation“ von Virus und Organismus (ebd.).

Dagegen setzt die anthroposophische Synthese auf eine andere Interpretation von „Infektion“:

Der Wirt „ergreift das Virus und bindet es in seine Zusammenhänge ein“ (3a).

Interessant ist, wo in dieser Reinterpretation das *Immunsystem* re-lokalisiert wird (vgl. 8b). Denn auch nach Lehrbuchwissenschaft wäre ja das adaptive Immunsystem der Wirbeltiere eine Assimilation oder eben „Adaption“ von Virus und Organismus.

Anthroposophie – mit der Dualität als methodischer Grunddimension – nimmt den kosmologischen Umweg. Er mündet direkt im viralen Geschehen.

Die Wissenschaft spricht vom *extracellular space*, aus dem das Antigen auf die Zelle zukommt. Die Anthroposophie spricht vom *peripheren Ich* des „übersinnlichen Menschen“ (2b), das sich inkarniert, irdisch wird im „Blut-Stoffwechsel“. Eben hier stösst das sich inkarnierende periphere Ich auf Lymphozyten und Viren: in einem „merkurialen (dialogisch-analogischen) Begegnungsprozess“ (11b).

[Trotzdem die virale Infektion auch als „Infektion mit einer exogenen Zelle“ angesprochen wird (3b), sind sowohl Viren als auch Bakterien – unter Auslassung aller mikrobiologischen Fundamentaldifferenzen – nur „Zellkernfragmente“ (2b) oder „Zelltrümmer“ (6b). Das Virus hat keine „lebendige Eigentendenz“, es ist der „Leichnam einer Zelle“ und eben darum den passiv Kräften des Kosmos ganz unterworfen (3b). Nicht das Virus sucht den Wirt, sondern der Wirt das Virus.]

Matner streitet an dieser Stelle gegen eine andere anthroposophische Theorie.* Nach ihr findet „Inkarnation“ allein bei der Befruchtung statt (vgl. 2b): wenn die Samenzelle sich selbständig macht und der „vorgeburtliche Menschen“ mithilfe seiner Form gebenden „Wesensglieder“ sich zum „irdischen Ausdruck“ bringt (2b). Aber nach Matner findet Ähnliches auch bei den „immunologischen

Prozessen" (9b) statt. Den Lymphozyten – immunologisch den B-Lymphozyten, die anders als die T-Lymphozyten nicht an eine Zelle gebunden sind, sondern frei im Lymphsystem flottieren – fehlt „ein physischer Organzusammenhang“ (Matner mit Dumke, 10a). So sind sie ganz und ebenfalls passiv dem übersinnlichen, peripheren Menschen oder peripheren Ich mit seinen Wesensgliedern unterworfen.

* (Klaus Dumke: *AIDS – die tödliche Befruchtung*, 1989)

Diese Vermittlung zwischen „peripherem Ich und biologischer Individualität“ (10a) ist die „geistkosmische Dimension des Immunsystems“ (10a). [**#CHK** : Stimmt nicht ganz!] Anthroposophisch können dem Immunsystem „die Selbstbewahrungskräfte im merkurialen Begegnungsfeld zwischen Innen- und Außenwelt zugeordnet“ werden (6b). Die moderne Wissenschaft aber weiß nichts vom „Geistkosmos“.

Das gilt schon darum, weil diese Wissenschaft das analogische Denken, die Ordnung der „Ähnlichkeiten“ (Foucault), der Spiegelungen und Korrespondenzen seit Ausgang der Renaissance verabschiedet hat. Nur in esoterischen oder anthroposophischen Denkweisen lebt diese Ordnung weiter. Wissenschaft dagegen denkt seit Galilei/Descartes in Differenzen und Tableaus von Differenzen, und, als Wissenschaft des 20. Jahrhunderts und seiner zwei Weltkriege, im Dispositiv von *Information* und *Übertragung*. „Das Buch des Lebens“ ist im 20. und 21. Jahrhundert nicht mehr analogisch, sondern informationstheoretisch (vgl. etwa Lilly Kay: *Who wrote the book of life?*, 2000).

Dagegen tritt, im pandemischen Jahr 2021, Matners Anthroposophie an. Es gilt, medizinisch und philosophisch, den „Naturalismus“ zu „überwinden“, sprich: die moderne Molekularbiologie und ihre Informationstheorie.

„Um zu einem wirklichkeitsgemäßen Infektionsbegriff zu

kommen, muß man die Paradigmen naturalistischer Deutungsmuster (Infektion als Übertragung der viralen Information auf die Wirtszelle) überwinden. Man muss die Begriffe Invasion, Transkription und Translation, die in der Virologie allesamt schon (im Sinne des Parasitären) interpretierte Phänomene sind, in ein helleres Licht stellen als das von Elektronenmikroskop und Computeranimation.“ (11a)

Jetzt geht es zur Sache. Der Sache nämlich, die wir im Verlauf dieses Seminars in der molekularen Virologie, in der Immunologie, als IVT mRNA Impfstoff studiert haben: um Infektion, um „das sogenannte 'Andocken' der Stachelproteine an der Zellmembran“ (ebd.), um „die Bildung von Virusproteinen bzw. neuen Viren (Translation“, um die „Immunglobuline (z.B. Antikörper)“, um „immunologische Bluteiweiße“ und schließlich um „die perfideste“ Errungenschaft der „infektionspathologischen Präventivmedizin“: „das neuartige mRNA-Impfprinzip“ (12a).

Die (des öfteren auch abreißende) innere Konsistenz von Matners Argumentation gegen die moderne Molekularbiologie hängt an der methodischen Voraussetzung selbst, analogisch und in Spiegelverhältnissen zu denken statt in Übertragungsverhältnissen von Information.

Das erste Spiegelverhältnis ist das des peripheren, karmischen, unsichtbaren, entelechialen Ich (mit seinen wirkenden „Wesensgliedern“) zum sichtbaren, irdischen Ich, dem „biologischen Selbst“, der „biologischen Individualität“ (nach Dumke, 10a). Im viralen Geschehen begegnen sich der „sichtbare und unsichtbare Mensch“. Sie begegnen sich also in der Sphäre der „Inkarnation“, deren erster Moment die Geburt ist, wenn „der übersinnliche Mensch sich selbst mit Hilfe der Zelle zum irdischen Ausdruck bringt“ (2b).

Virus und Immunsystem kommen dort ins Spiel, wo diese Inkarnation *unvollständig* ist. Das ist etwa der Fall, wenn Gewebe, vor allem

die Schleimhäute, diese „blutoffenen und sinnesoffenen“ (6a) Regionen, schlecht durchblutet sind, das heißt: nicht mehr integrativ wirken. Derartige Situationen werden vom Virus „wahrgenommen“ – es besteht „erhöhter Wahrnehmungsbedarf“ (11b).

Denn *erstens* ist der Virus – in seiner Analogie zur Nerven- und Sinneszelle – überhaupt eine makrokosmische Wahrnehmungsinstanz. (*Makrokosmisch*, weil er extrazellulär ist und nicht in den Mikro-Organismus, die Zelle integriert.)

Und *zweitens* ist ein Gewebe, das schlecht durchblutet ist, dadurch dem Virus alias einer Sinneszelle ähnlich geworden. Eine „schlecht durchblutete Schleimhaut ist das geistige Milieu, die (!) das Virus benötigt, um sich mitzuteilen.“ (10b, Anm. 37). Der Virus „registriert“ den Zustand der „Durchblutungsprozesse“.

Drittens sind also nicht die Lymphozyten die Wahrnehmungsorgane, sondern „bilden diesen Wahrnehmungsprozeß ab“ (11a), den Prozeß also, in dem die Viren ein ihnen ähnlich gewordenes Gewebe wahrnehmen, dessen Durchblutung schlecht, dessen Inkarnation unvollständig ist.

Was damit beschrieben ist (ohne hier alle geistkosmische Feinheiten zu benennen), kann keine „Infektion“ mehr sein, keine Invasion, kein Eindringen des Virus in den Organismus.

„Vielmehr lädt der Wirt ein: Die Schleimhautzelle öffnet sich dem Virus [...]. Seine reine Anwesenheit im Intrazellulären führt zu einem **intensiven Spiegelungsprozess** [Hervorhebung pb] im Begegnungsfeld zwischen dem irdischen und dem peripheren Organismus des ganzen Menschen.“ (11b).]

Dem folgt zunächst: Entzündung oder Fieber. In pathosophischer Sprechweise: versuchsweise „Einbindung der Zelle in die Blutdynamik des Stoffwechsels“ (11a).

Dann erst, nach dem „merkurialen (dialogisch-analogischen)

Begegnungsprozeß“ (11b), setzen die immunologischen Prozesse nach Lehrbuch ein, das heißt in pathosophischer Sprechweise: In einem „schöpferischen Akt“ entstehen Eiweiße, „die der beseelten Substanz von Blut und Lymphe ähnlich sind“ (11b), nach Lehrbuch: die Oberflächenstrukturen der B- und T-Lymphozyten des Immunsystems.

Virusproteine und „Immunglobuline (z.B. Antikörper)“ (11b) des Immunsystems entstehen also, „telologisch verstanden“, auf dem folgenden Weg:

Schlechte Durchblutung eines Gewebes

→ „virale Wahrnehmung und Vermittlung“

→ Vermehrung des Virus

„(Translation)“, also Bildung von Virusproteinen

→ gleichzeitig

Bildung von „immunologischen Bluteiweißen“ (11b).

Was im Organismus „peripher“ ist: Bindegewebe, Schleimhaut, Lymphknoten, [Adernsysteme] und der übersinnlich periphere Mensch treffen sich so in „assimilativer Verschmelzung“ (11b). Daraus formiert sich – nach drei Lockdowns, Tausenden Coronatoten, milliardenfachen Schnelltestungen mittels Antikörpern, 10 Milliarden verabreichten Impfdosen (Stand: Februar 2022) – **der Gegendiskurs:**

„Die sog. Antikörper sind nicht Bollwerke gegen das Fremde, sondern zeugen vom fortgeschrittenen symbiotischen Zusammenatmen (Hippokrates: Sympoia) zwischen dem sichtbaren und dem unsichtbaren Menschen.“ (11b)

Dem liegt in eine sehr prinzipielle, methodische Umpolung zugrunde:

„Tatsächlich *überträgt* das Virus nicht seine Information, sondern *spiegelt* dem makrokosmischen Menschen, wie es um die Integration der jeweiligen Zellen eines Gewebes im Gesamtorganismus bestellt ist.“ (11b, i. Org. gesperrt gedruckt, Hervorhebung i. Org.)

Dieser Versuch eines Gegendiskurses zur modernen Molekularbiologie mündet schließlich in der Entwicklung, Wirkung, ja Seinsweise von *IVT mRNA Impfstoffen*.

„Es wird heute als Geniestreich gefeiert – die diabolischen Inspiratoren lassen grüßen, wer mag ihnen schon die Genialität abstreiten?“ (12a)

Die neuen Impfstoffe nämlich **realisieren** sämtliche zu überwindenden „naturalistischen Deutungsmuster“. Ohne daß das Wort *Technik* fällt:

„Das falsche Denken der Medizin wird realitätsstiftend.

Hier kommt es tatsächlich zu Invasion, Transkription und Translation in einer noch nie dagewesenen Stringenz.“ (12b, beide Absätze i. Org. gesperrt gedruckt)

Die wissenschaftliche Basis von *genetic engineering*, die geistkosmisch um- und weggedeutet wurde, kehrt als Technik zurück. Folge: ludditischer Furor. Jene Sphäre der „Biokommunikation“, die Hardtmuth 2019/2021 integrativ-synthetisch, in die Anthroposophie einzubauen versucht, freilich ohne zu bedenken, daß alle Information und Kommunikation der Mikrobiologie im *historischen* Feld von *in vivo in vitro in silico* steht, zwischen Mikroben und Mikrochips

– sie sprengt schließlich alles. Aus anthroposophischer Wissenschaft wird ein Science Fiction, mit wissenschaftsskeptischen und maschinenstürmerischen Zügen.

„Logistische Konsequenz und Präzision der Impfmechanismen lassen an die Computer-Virologie denken. Ein fremder, d.h. von allen natürlichen mikro- und makrokosmischen Zusammenhängen isolierter RNA-Abschnitt wird an virtueller Stelle, der Muskelzelle, direkt als Botenstoff (messenger-RNA) oder in Verkleidung eines Schimpansenvirus (Vektor-Impfstoff) – als trojanisches Pferd – eingebläst (Invasion).“

(Matner: 12b)

Das „neuartige Impfprinzip“ ist geradezu ein „Akt des biologischen Digitalismus“:

„Den Göttern und dem göttlichen Menschen wird ein Stück weit das Buch des Lebens entrissen.“ (12b).

Der Digitalismus mutiert zum Verfolger, wenn er *zwingt* zur „geistkosmischen Fremdwahrnehmung“:

„Sie [die Fremdwahrnehmung, pb] ist nicht mehr die seiner höheren Wesenheit im Wirkungsfeld des Merkurs. Stattdessen können sich andere makro-kosmische Wesen dieser künstlich verzerrten Fragmente des makrokosmischen Sinnesepithels bedienen. [Anmerkung]“.

In der therapeutischen Anmerkung aus der Sphäre der *Pathosophia* erreicht der Diskurs schließlich die Schwelle zum psychotischen System.

„Von hier aus wird nachvollziehbar, weshalb die kollektive Phantasie mit der Impfung die Vorstellung verbindet, dass ein eingeflüßter Mikrochip (ID 2020) dazu dient, den Geimpften digital zu überwachen bzw. zu steuern. Es handelt sich hier um eine dumpfe Ahnung des okkulten Sachverhaltes. Das neuartige Impfprinzip ist mehr noch als die konventionelle Impfung ein virtuelles Phänomen. Die damit verbundene makrokosmische Selbstentfremdung des Menschen zeugt vom **Geheimnis der achten Sphäre**, auf die in den Jahren 1897 bis 1933 C.B. Harrison, R. Steiner und V. Tomberg hingewiesen haben. Gemeint ist die gegenwärtig (im digitalen Zeitalter) hochaktive Bildung einer virtuellen luziferisch-ahrimanischen Gegenwelt zum **vierten planetarischen Zustand der Erde**. In diese werden die schöpferischen Imaginationen der makrokosmischen Wesenheiten abgelenkt, z.B. dann, wenn ihnen ihr natürliches Meditationsfeld, die Zelle, durch Manipulation entzogen wird.“

(12b, Anmerkung, Hervorhebungen pb)

Diese Impfseksis begnügt sich also nicht mit gesundheitlichen Folgen oder Technikfolgenabschätzungen von mRNA-Impfungen, diesem Spitzenprodukt von *Genetic Engineering*. Die Fundamental-Skepsis muß Sphären und Welten gegeneinander antreten lassen. Was als Ich-Organisation und peripheres Ich beginnt, mobilisiert Sphären und Erdenzustände gegen die wissenschaftlich-technische Welt als solche – und gleitet aus auf dem Unbewußten der Geschichte:

„[...] die *natürlich gegebene* Begegnung des Menschen mit dem Virus [ist] ein genuin geistiger Prozess, während die *künstliche induzierte* mit einem Viruspartikel auf ***untermenschlichem Materialismus*** beruht.“ (12b, letzte Hervorhebung pb).

Andreas Matners anthroposophische Wissenschaft des Viralen ist ein Science Fiction des pandemischen Zeitalters. Er trägt alle millenaristischen, maschinenstürmerischen, ludditischen Züge, die Thomas Pynchons Essay „Is it ok to be Luddite?“ (The New York Times Book Review 28. 10. 1984) aus der Gothic Novel „The Castle of Otranto“ entwickelte. Die Formel von Pynchons ludditischer Science Fiction Theorie: Je übermächtiger der Feind, desto mächtiger und phantastischer muß in der Imagination der Feind des Feindes sein. Gegen den schwer verstehbaren, wenig sichtbaren, ins Riesenhafte angewachsenen molekulargenetisch-industriellen Komplex mit einem Output von mehr als 10 Milliarden Impfdosen innerhalb von eineinhalb Jahren, müssen im anthroposophischen Gegenmythos Welten antreten.

Bevor also Wissenschaftsforschung und Philosophie die Frage gestellt haben werden: Was ist, *ti esti*, eine IVT mRNA Impfung, philosophisch, wissenschaftsgeschichtlich? – hat die ludditische Sage aus der Anthroposophie diese Frage bereits auf ihre Weise

beantwortet: Sie ist ein kosmologisches, geistkosmisches Ereignis.

Epistemologisch gesehen handelt es sich dabei um eine mythische Überformung von Wissenschaft, um den Versuch der *synthetischen Deutung* eines Wissenssystems.

Die strukturellen Momente dieser Deutung sind benennbar:

1. *Integration und Synthese* von Ganzheiten. Wo sich bei Hardtmuth die geschlossene Einheit des Organismus tendenziell in mikrobielle Sphären auflöst, in schwebende, „halbflüssig-plastische“ Proto-Organismen, da behaupten sich bei Matner auf immer neuen Ebenen die Kräfte der Integration – ins Organ, in den Organismus, in die Ich-Organisation.

„[...] auch die menschliche Zelle zeugt von integrativer Synthese der um den Menschen unsichtbar ausgebreiteten zellulären Mikrowelt“ (6b).

(Daß *diese* Unsichtbarkeit keine Frage der Kosmologie ist, sondern eine von Raster-Elektronen-Mikroskopie und anderen bildgebenden Verfahren, wird nur einmal angedeutet (vgl. 11a).)

2. Die integrativen Prozesse im anthroposophischen Science Fiction haben explizit und programmatisch eine **vertikale Tendenz**. Das übersinnliche Ich, das periphere Ich „im Schoß der Hierarchien“ (9a o) inkarniert sich, messianisch herabsteigend. Das periphere Ich ist „kosmische Weltenkraft“ (9b) [und dem Planeten Merkur verschwistert]. Mikrobiologisch und nach Hardtmuth stehen hier Horizontalitäten.

3. Es ist das **Übersinnliche**, die „kosmisch-merkuriale Dimension“ (3b), die schließlich im und als Immunsystem auftritt. Immunität ist eine Vermittlung von Übersinnlich und Irdisch, Geistkosmos und physischer Welt im Zeichen von Blut-Stoffwechsel, Lymphsystem,

Zytoplasma als den „dynamischen“ Einheiten des Zellgeschehens (8b).

4. Wo bei Harthmuth Bio-Kommunikation, Informationsübertragung und Horizontaler Gentransfer stehen, da behauptet sich in Matners klassischer Anthroposophie überall das analogische Moment: die **Spiegelung**.

Ende EXKURS IV

Bleibt die bange Frage: Wie positioniert sich der mikrobiologisch denkende, anthroposophische Arzt Thomas Hardtmuth zu diesem Diskurs anthroposophischer Impfskepsis?

Mit Beginn der Pandemie Anfang 2020 scheint sich Hardtmuths Mikrobiologie von 2019 (und im Buch von 2021) zu transformieren. Sein Beitrag für das impfskeptische Buch „Corona und das Rätsel der Immunität“* versucht, die Ich-Dimension auch ins Mikrobiom einzuführen.

* („Gesunder Menschenverstand und Angst im Umgang mit Covid“, in: *Corona und das Rätsel der Immunität*, hg. M. Glöckler, e.a., 2. Aufl., Stuttgart 2021, S. 18 – 94, 1. Auflage 2020, die 2. Auflage erscheint im Februar 2021, also noch vor „Mikrobiom und Mensch“).

„Unsere **Ich-Organisation** [Hervorhebung pb] wirkt bis in die Zusammensetzung dieser eigenen, inneren Mikrobiosphäre hinein und bildet hier den wichtigsten Resistenzfaktor gegen die Ausbreitung von pathogenen Keimen, was man auch als Kolonisations-Resistenz bezeichnet; je größer die individuelle Vielfalt umso robuster ist das System, im Inneren wie im Äußeren.“ (TH CoV: 85)

Das Mikrobiom ist – im Horizont von „Ökologie und Gesundheit“ – „ein inneres Ökosystem“ (ebd.: 83, 83 – 87). Dieses Ökosystem ist nur dem „systemischen Blick“ zugänglich, der die „eindimensionale Kausal-Logik“ überwindet. Denn das Mikrobiom ist „Teil der Umwelt **und** ein Teil unseres Organismus“ (84, Hervorhebung

pb). Ist die Umwelt durch Monokultur krank, wird auch das Mikrobiom krank.

Die Umwelt aber ist nicht nur eine biologische Umwelt.

„Das betrifft nicht nur biologische, sondern psychosoziale Faktoren, die sich auf das Mikrobiom auswirken; was wir Heimat nennen, entspricht einem gewachsenen Gleichklang von Innenwelt und Außenwelt. / Es wird immer deutlicher: **Seuchenschutz ist Naturschutz.**“ (84, Hervorhebung pb).

Die Diversität des Mikrobioms wird wie die Biodiversität im Reich der Tiere und der Pflanzen zum Maßstab von Gesundheit. Das Problem der Parasiten auf einem „riesigen, überdüngten Maisfeld“ ist das gleiche wie in einem Mikrobiom, das von Antibiotika monokulturarisiert wurde.

„In Monokulturen verbreiten sich Parasiten viel schneller als in bunten Mischkulturen. Seuchen sind nichts anderes als mikrobielle Monokulturen, die sich in unnatürlichen und ungesunden Habitaten ausbreiten.“ (ebd.: 85)

Doch trotz aller Auflösung von Organismus und Umwelt im Mikrobiom: Es müssen anthroposophisch gedacht die „Autonomiesphären von Mensch, Tier und Ökosystemen“ (ebd.: 85) gewahrt bleiben. Nur wenn – im ganzen Gegenrichtung zur *microbial ecology* – die Grenzen von Ökosystemen, Tieren, Menschen aufrecht erhalten werden, entsteht „eine nachhaltige Gesundheitskultur“. Der „ethische Individualismus“ müsse sich erweitern „auf die Einmaligkeit von kulturellen und biologischen System und Sphären überhaupt“ (ebd.: 85).

„Überall, wo sich individuelle Wesen ihrer Natur entsprechend zeigen und ausleben dürfen – in Natur und Kultur, wird es gesund.“ (ebd.)

Allgemein formuliert:

„Wo etwas Eigenes lebt, kann nichts Parasitäres hin – ein

gleichermaßen biologisches wie psychologisches Phänomen.“
(ebd.)

Aus dem *Phänomen* wird *Politik*, wo das Diverse und das Eigene zu einer allgemeinen Definition des Parasitären konvergieren. Aus Mikrobiologie wird politischer Text.

„Die Immunität gegen biologische und geistige Seuchen, gegen das Parasitäre wie gegen das Manipulative (Überfremdung, Angst, Suggestion) beruht biologisch und seelisch auf denselben **Grundkräften der Identität und Authentizität** [Hervorhebung pb], d.h. auf der individuellen bzw. artgerechten Entfaltung von Mensch und Natur. Ökosysteme wie ein Regenwald, ein Korallenriff, ein Alpental oder die Heidelandschaft der schwäbischen Alb haben sich über lange Zeiträume wie 'Individuen' in ihrem einmaligen Charakter entwickelt.“ (ebd.: 86).

So bekommt der folgenreiche Merksatz:

„*Monokulturen sind die eigentlichen Krankheitserreger*“ (86, Hervorhebung im Original),

eine 1. wissenschaftliche und eine 2. wissenspolitische und eine 3. politische Dimension. Die Übergänge von 1 zu 2 zu 3 sind einer Operation geschuldet: Aufrichtung der *vertikalen Ich-Dimension*.

Im mikrobiologischen Denken Hardtmuths aber verstärkt sich diese „Ich-Organisation“ (TH CoV: 73), weil sie weniger ein geistkosmisches als ein evolutionäres Ereignis ist (vgl. ebd.: 68 – 73), in offensichtlicher Spannung zu den umweltoffenen, ätherisch-phantomartigen, schwebenden Wesen der Mikrobiome als Proto-Organismen. Auch die Immunfunktionen der Wirbeltiere folgen, so Hardtmuth nach B. Rosslenbroich,* einem „Grundmuster“ der Evolution: der „zunehmenden Autonomie im Rahmen der Höherentwicklung der Organismen“ (ebd.: 69u), sprich: Emanzipation von den „gegebenen [...] Umweltbedingungen“.

„Die Ich-Entwicklung des Menschen ist das aktuelle Evolutionsgeschehen.“ (ebd.: 70)

[* B. Rosslenbroich: „Autonomie-Zunahme als Modus der Makroevolution“, Nümbrecht (Martina Galunder Verlag) 2007.]

Da „*Unabhängigkeit, Selbstbestimmung und Menschenrechte*“ (70, Hervorhebung i. Org.) das Ziel sind, ist Evolution kein Zufallsgeschehen, sondern zielgerichtet: „Zunahme der Autonomie-Fähigkeiten und Freiheitsgrade der Lebewesen“ (70) in Richtung auf „autonome *Selbst-Entwicklung*“ (70). Der Mensch wird – im Unterschied zum Tier – „erst durch sich selbst das, was er werden soll“ (70). Er ist die Involution der Evolution.

„Unser sich selbst entwickelndes Ich ist **das verinnerlichte Evolutionsprinzip** [Hervorhebung pb], es ist kein bloßes Gehirnkonstrukt, wie es heute gern gelehrt wird, sondern ein einmaliges Natur-Ereignis, eine seelisch-geistige *Realität*. Ohne diese Einsicht wird es in Zukunft keine menschliche Medizin mehr geben.“ (ebd.: 70)

Das adaptive Immunsystem der Wirbeltiere ist eine Verkörperung dieser Tendenz der verinnerlichten Evolution. Denn das Immunsystem der Wirbeltiere ist nicht von Anfang an genetisch festgelegt, die „Antikörper-Produktion“ findet in Auseinandersetzung mit den *Antigenen* der Umwelt statt. Für sie sind, so Hardtmuth, rund 1000 Gene des Genoms zuständig, die über genetische Rekombination – und das heißt, doch per Zufall – Milliarden verschiedener Antikörper produzieren und dann je nach Antigen aus der Umwelt einen einzigen auswählen. Hardtmuth nennt die *klonale Selektionstheorie* als solche nicht, sondern spricht, gut lamarckistisch, von „Lernprozeß“. Er unterscheidet sich „molekularbiologisch nicht von einem mentalen Lernprozeß“ (ebd.: 71). Überall wirkt die *Erkennung* von Schlüssel und Schloß, wirkt Intelligenz. Denn alle Kognition entspricht strukturell dem

„immunologischen Lernprozeß“.

„Die Art, wie wir etwas Neues verarbeiten, die Wachheit, mit der wir das tun, ist auf der Bewußtseinsebene dieselbe wie auf der immunologischen, es ist die Kraft des Ich, die sich auslebt im Willen des Verstehen-Wollens und des sinnvollen Handelns.“ (ebd.: 73)

Immunsystem und intelligente Ich-Organisation sind beide „*hoch individuell*“ (73). Sie verarbeiten spezifische

„Außenwelt-Einflüsse – das können Viren, aber auch Propaganda- und Manipulationsversuche sein“ (73 f.).

Das kommt in der Coronakrise an und transformiert sich zur politischen Position.

„Was wir derzeit in der Coronakrise erleben, birgt die Gefahr einer neuen Form von Totalitarismus; der Versuch einer weltweiten Normierung und Gleichschaltung unter dem Vorwand der Gesundheitsfürsorge.“ (87)

Der neue „Totalitarismus“ – jene Position, die in der politischen Szene der ImpfskeptikerInnen bis in die AfD hinein oft lauthals vertreten wird – hat aber im Kontext von Hardtmuths biologischer Denkweise einen erstaunlichen, nämlich selbst biologischen Kern. Basis allen Totalitarismus' ist:

„das 'totalitäre' Mikrobiom“ (TH Mikrobiom: 215).

Ein Mikrobiom, das sich monokulturell transformiert, in dem sich eine Monokultur totalitär durchsetzt, ist eben darum wie alle Monokulturen krank und macht krank.

7. Rudolf Steiner und die „Ich-Dimension“

Da an einer anthroposophischen Ich-Philosophie im Fall der Viren so viel hängt: Könnte sie sich auf Steiners Lehren berufen? Oder denkt Steiner anders, am Ende radikaler ökologisch als die Anthroposophen von 2022 ?

Die folgenden Bemerkungen zum Abschluß zielen nicht direkt auf die philosophische Ebene. Dort spiegelt – *philo-sophisch* abstrakt und im Horizont von Realismus und Animismus – nach Steiner der Körper mit allen Sinnen dem Ich die Iche der Natur zurück.

„Und man wird deshalb zu einer besseren Vorstellung über das 'Ich' erkenntnistheoretisch gelangen, wenn man es nicht innerhalb der Leibesorganisation befindlich vorstellt, und die Eindrücke ihm 'von außen' geben läßt; sondern wenn man das 'Ich' in die Gesetzmäßigkeit der Dinge selbst verlegt, und in der Leibesorganisation nur etwa wie einen Spiegel sieht, welcher das außer dem Leibe liegende Weben des Ich im Transzendenten dem Ich durch die organische Leibestätigkeit zurückspiegelt.“ (GA 35: 139; siehe auch Wolfgang Schad: *Der periphere Blick. Die Vervollständigung der Aufklärung*, Stuttgart (Verlag Freies Geistesleben), 2014, S. 10 f.).

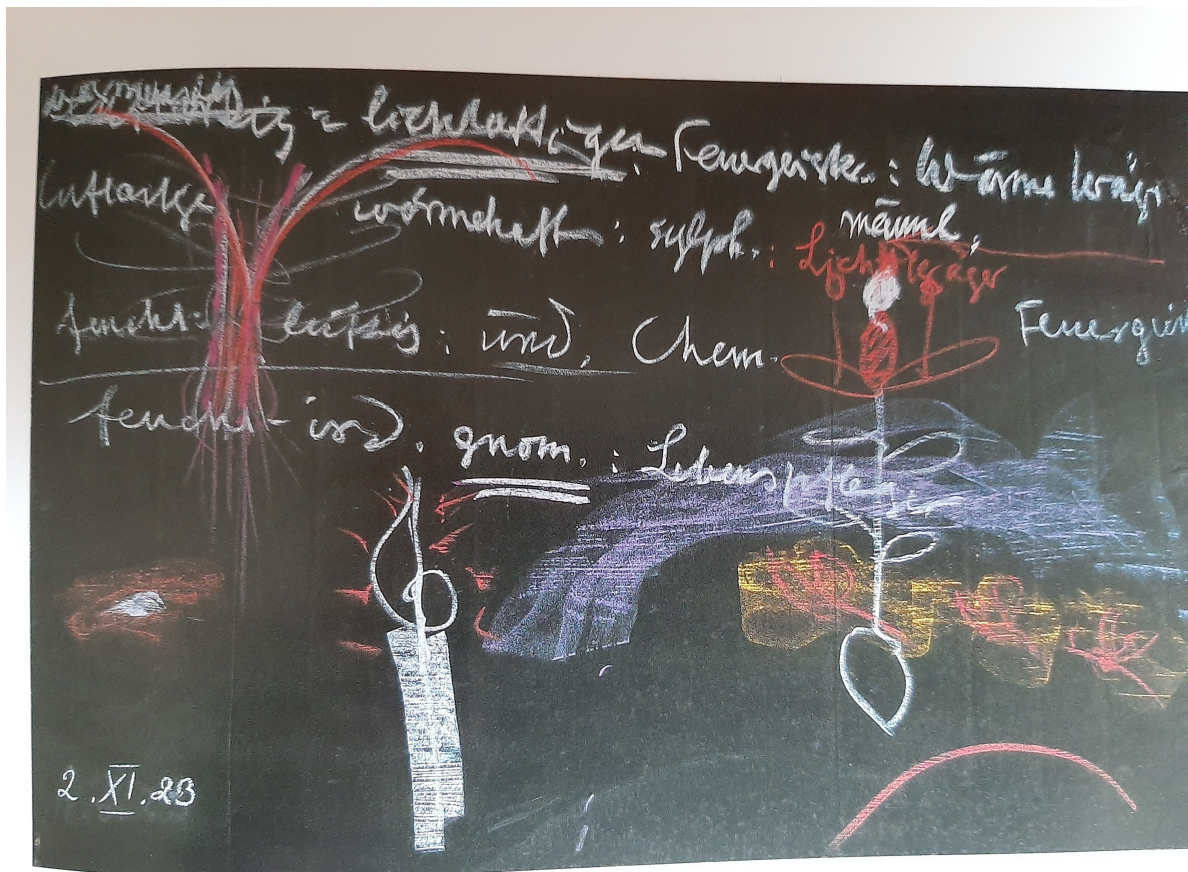
Das wird erst im Horizont des „Inneren Zusammenhangs der Welterscheinungen und Weltwesen“ *öko-sophisch* konkret – wenn Steiner etwa über „Die Pflanzenwelt und die Natur-Elementargeister“ spricht (Oktober und November 1923).

Die Pflanzen wachsen, blühen, lichten in vier Sphären mit vier Elementargeistern: als *Gnome* in der Erde, als *Undinen* im Feuchten, als *Sylphen* im Luftartigen, als *Feuergeister* im Licht und als Licht.

Die Namen der Elementargeister sind direkt aus Paracelsus übernommen (siehe etwa Paracelsus: „Über die Nymphen, Sylphen, Pygmäen und Salamander“, aus: *IV. Buch der Philosophie des Elementes*

Wasser, Bd. VIII., in: *Mikrokosmos und Makrokosmos. Okkulte Schriften von Paracelsus*, hg. und mit einer Einführung von Helmut Werner, München (Eugen Diedrichs) 1989, S. 155 – 171, Kapitel 14.)

DEMO Bild: Die Sylphen Wandtafelbild 2. November 1923



Nach Steiner sind auch die Sylphen Wesen, die ein Ich haben. Aber diese Luftwesen haben ihr Ich an den Vögeln. Sind nur dann Ich, wenn sie die Vögel im Flug anschauen. Ohne die Vögel sind sie nichts, kein Ich, kein Selbst, keine Sylphe.

„Wenn eine Sylphe gezwungen wird, die vogellose Luft zu durchschwirren, dann ist es für sie so, als ob sie sich selbst verloren hätte.“ (TB 757: 198 / GA 230: 118)

Aber auch das menschliche Ich ereignet sich wie das der Sylphen nicht

aus sich selbst, schöpft nicht aus sich selbst, sondern aus anderen nichtmenschlichen und menschlichen „Weltwesen“.

„Ich mußte oftmals einen gewissen Vorgang für den Menschen darstellen, jenen Vorgang, der die Menschenseele dazu führt, zu sich 'Ich' zu sagen. Ich habe immer aufmerksam gemacht auf den Ausspruch Jean Pauls, daß da der Mensch, wenn er zum ersten Male zu der Ich-Vorstellung kommt, wie in das verhangenste Allerheiligste der Seele hineinsieht. Die Sylphe sieht nicht in ein solches verhangenes Allerheiligstes der eigenen Seele hinein, sondern sie sieht den Vogel, und die Ich-Empfindung überkommt sie. In dem, was der Vogel, durch die Luft fliegend, in ihr erregt, findet die Sylphe ihr Ich. Und damit, daß das so ist, daß sie am Äußeren ihr Ich entzündet, wird die Sylphe die Trägerin der kosmischen Liebe durch den Luftraum.“ (TB 757: 198 / GA 230: 118)

Unterhalten die Luftwesen unter den vier Elementargeistern, die als Sylphen aus dem 16. Jahrhundert im Jahr 1923 ankommen, Beziehungen zu den „flüchtig-plastischen“, „ätherisch-phantomartigen Lebewesen“ von 2019/2021? Es scheint als würde der anthroposophische Spürsinn für das unwägbare Feine die *ätherischen* Weltwesen und Elementargeister ein Jahrhundert nach Steiner in den „Mikrobensphären“ der Bakterien, Viren, Protoctista zu finden.

Auch Steiners Sylphen sind wie Hardtmuths Proto-Organismen „umweltoffen“, „umkreisoffen“ (TH 2019: 169 und 171). Ihre „Ich-Organisation“ ist ein Umgebungsereignis – der Vogelflug. Und wenn die Umgebung, ja sogar unser „inneres Milieu“ (NN) Bakterien sind (und Viren), uns das Feinste geben, wie Alkohol und Aromen gegorener Getränke? Wenn bei Steiner der Bauer „den Stickstoff meditieren“ soll: Warum nicht die Mikroben von Boden, Luft und Mensch?

Ein Unterschied dürfte die *diskursive Umgebung* Steiners 1923 und Hardtmuths 2021 sein. Bei Steiner zählen dazu außer Chemie, wissenschaftlicher Botanik, Wissen über Stickstoff, Gärung, landwirtschaftliche Technik und eigene bildgebende Verfahren (Lilly Koliskos „Steigbild-Methode“) eben auch das literarische Werk des Paracelsus. Das „gestaltende Weltenwort“ geht als Mythos aus Mythen über biologische Theoreme hinaus.

Das wird nirgendwo so klar wie an der Sprache selbst. Wie das Wasser den Fischen, die Luft den Vögeln ihr Habitat ist – nach Hegel ihr „Element“ (GFW 9: 433), nach Lamarck ihr Medium oder Milieu – so soll 2021 dem Anthropos die Sprache Medium und Habitat sein. Sie wird durch das *Konnektom* des Gehirns als „evolutive Essenz der Biokommunikation“ – von Neuronen, Viren, Einzellern – ermöglicht. Weil sie auf Biokommunikation beruhe, darum sei die Sprache ein „weltoffenes, plastisches System“ (Mikrobiom: 166; vgl. auch oben).

„Sprache als Werkzeug der Geist-Sphäre ist unser ‚Habitat‘: Wie das Wasser zu den Fischen und die Luft zu den Vögeln gehört, so gehören Worte und Begriffe – die Welt der Bedeutungen und des Sinnvollen – zum Lebensraum des Menschen. Die Vögel sind ganz nach den Gesetzen der Luft und der Aerodynamik gebildet – im Menschen sucht sich die Natur ihren eigenen, freien Sinnstifter.“ (TH Mikrobiom: 166u)

Wenn aber bei Rudolf Steiner den Sylphen die Vögel ihr Medium sind, ihre Umgebung, folgen sie einer anderen Logik ein: Diese Sylphen sind keine biologischen Lebewesen, sondern mythische Wesen, also selbst sprachlich.

【 *Corrolarium*: Von der „Biokommunikation“ zur Sprache führt kein evolutionärer Weg, wie es Hardtmuths *Anthropo*-sophie auf dem Hintergrund einer modernen Palä-*anthropo*-logie der evolutionären Sprachentstehung denkt. Schon die

„Kommunikation“ selbst ist eine Tatsache aus der Wissensgeschichte, also Sprache und Mathematik, von Shannons Mathematischer Kommunikationstheorie bis Manfred Eigen.

Und Steiners Mythen sind in einer Sprache artikuliert, die keine Tatsache der Evolution ist, sondern Sprach-Geschichte. Und sie generieren eben darum eine Praxis, die nicht nur rituell ist, sondern, etwa als ökologischer Landbau, geschichtlich.]

Resumées, Ausblicke

1. Was Anfang des 21. Jahrhunderts nottut, ist **Ökosophie**. Die Suche danach schien durch die Coronakrise unterbrochen.
2. Der anthroposophisch-mikrobiologische Ansatz Thomas Harthmuths begreift Corona selbst als eine **ökologische Frage**, wie etwa der Weltbiodiversitätsrat seit Sommer 2020 (*IPBES workshop on Biodiversity and Pandemics*, 27. – 31. Juli 2020).
3. Keine Ökosophie ohne **Kritik des Subjekts**, dieses Subjekts, das sich bis in die anthro-sophische Ich-Organisation und ihren Logos manifestiert. Eine entscheidende Herausforderung von Ökosophie wäre, über das Cartesische Subjekt hinaus zu denken. In Richtung auf jenes „Wort 'Umgebung'“, in dem sich für Heidegger 1946/49 „alles Rätselhafte des Lebe-Wesens sammelnd“.
4. Kann aus Anthro-sophie Öko-sophie werden? Mythisch mit den Sylphen, praktisch mit „Landbau“, wissenschaftlich mit den **„umweltoffenen Systemen“** der modernen Mikrobiologie?

Corollarium: Die Wendung der Anthroposophie weg von umweltoffenen, horizontalen Systemen zurück zu vertikalen Ich-Organisationen (inklusive psychotischer Extremisierungen) ist gerade in pandemischen Zeiten dramatisch: Sie verspielt das Wertvollste.