

Lecture zur Verleihung des Franz Gerstenbrand Wachkoma Awards durch die Österreichische Wachkoma Gesellschaft am 20. Oktober 2023 in Graz

„Wachkoma“ – Zur Dechiffrierung einer extremen Lebenssituation

Apl. Prof. Dr. med. Andreas Zieger

Sehr geehrter Herr Primarius Dr. Pichler, sehr geehrter Herr Hohensinner, sehr geehrte Anwesende!

Ich danke herzlich für die mir zuteil gewordene Ehrung!

„Wachkoma“ steht ganz bewusst im Titel meiner Lecture:

Erstens, weil bis heute in defektmedizinischen Konstruktionen wie „Posttraumatische Demenz“, „Neokortikaler Tod“ und „Vegetativer Status“ sich noch immer gewisse Zuschreibungen postkolonialer sozialer Herrschafts- und Machtverhältnisse auf das Gehirn niederschlagen[1]: Oben - Ordnung und Kontrolle durch die Großhirnrinde mit höheren Hirnfunktionen. Unten - primitive, unbeherrschte und minderwertige Aktivitäten subkortikaler Hirnfunktionen. Diese bis heute nachklingende Denkfigur wurde im Jahr 1884 von Houghling Jackson in den Croonian Lectures „Evolution und Dissolution des Nervensystems“ so dargestellt: „Der Verlust des Regierungskörpers entspricht dem Abbau bei unseren Kranken (...), die Anarchie entspricht der nicht mehr kontrollierten Tätigkeit des nächstniedrigeren Aufbauniveaus“[2, 651].

Zweitens, weil Franz Gerstenbrand das traumatische apallische Syndrom[3], trotz eines gewissen in den 1960er Jahren noch vorhandenen postkolonialen autoritären Nachhalls, grundsätzlich als einer Rehabilitation bedürftiges und zur Remission fähiges **Durchgangssyndrom** verstanden hat. Er hat das Syndrom, entgegen des angloamerikanischen nützlichkeithethischen Trends zum „Vegetativen Status“, in die aufkommende anthropologische Wende eingebracht und sich bis zuletzt für Lebensrecht und unveräußerliche Menschenwürde dieser Menschen beharrlich eingesetzt.

Heute können Menschen schwerste Hirnverletzungen und Beeinträchtigungen im Wachkoma zwar überleben. Doch gilt es, deren Lebenssituation hinsichtlich Anerkennung, Teilhabe und gleichwertiger Lebensverhältnisse kritisch zu hinterfragen.

Herr Prof. Binder hat 2010 auf der Jahrestagung „Quo vadis Wachkoma?“ kritisch angefragt, ob es „Wachkoma“ überhaupt gäbe. Der Begriff dürfe nicht zu einer Marke wie Coca-Cola verkommen. Denn der Umgang mit „Wachkoma“ sei für viele Menschen und Familien mit sehr schlimmen Erfahrungen verbunden, die ganz präzise erlebte und emotional durchlebte Lebenssituationen widerspiegeln.

Es wird mir heute nur möglich sein, einige wenige der extremen Lebenssituationen im Wachkoma zu dechiffrieren. „Extrem“ bedeutet: „Bis an die äußerste Grenze gehend“, „lebensbedrohlich“. Sind es allein die schweren gesundheitlichen, emotionalen und sozialen Folgen der erlittenen Hirnschädigung? Oder sind es nicht vielmehr die aufreibenden Kämpfe mit verantwortlichen Kostenträgern, Behörden und Einrichtungen um Anerkennung, Daseinsvorsorge, qualifizierte Frührehabilitation, angemessene stationäre und ambulante Langzeitbetreuung? Immer mehr werden „leidende Patienten“ unter den Zwängen einer bloßen Marktverwertungslogik beschönigend in „Kunden“ umdefiniert.

Eine Dechiffrierung dient gewöhnlich der Entzifferung eines Geheimcodes. Mir geht es heute um die **Enthüllung einiger extremer Lebenssituationen im Wachkoma**, wobei versteckte Ressourcen und unberücksichtigte Kompetenzen neu aufgespürt und einem aufgeklärten, biopsychosozialen Verständnis zugeführt werden[4].

Extrem ist ja bereits, wenn ein Mensch Bewusstsein, Mobilität, Kommunikation, Selbständigkeit und Teilhabe verliert. Unter dem Druck von Fachverbänden und Selbsthilfe wurde in den letzten Jahrzehnten eine durchgehende neurorehabilitative Versorgungskette mit Frührehabilitation und Phase F-Einrichtungen aufgebaut. **Es ist**

extrem, wenn heute, ohne einen Frührehabersuch, immer häufiger Wachkoma-Patienten vorzeitig auf Palliativ- oder Pflegestationen verlegt oder sogar Maßnahmen zur vorzeitigen Lebensbeendigung eingeleitet werden. **Es ist extrem**, wenn spezialisierte Wachkoma-Stationen wegen unzureichender Pflegesätze, Personalmangel, hoher Energie- und Inflationkosten - und auch wegen ausbleibender Patientenzuweisungen - wirtschaftlich scheitern und geschlossen werden[5].

Extrem ist, wenn einer Familie im ländlichen Raum mit einem seit 20 Jahren infolge SHT schwerstbehinderten Sohn vom ambulanten Pflegedienst wegen Personalmangel, hoher Anfahrtskosten und Unwirtschaftlichkeit über Nacht gekündigt wird, wenn kein Springerdienst vorhanden ist, wenn Anfragen bei 40 regionalen Pflegediensten erfolglos bleiben, wenn Pflegestützpunkt, Landkreis, Kommune und Krankenkasse sich gegenseitig die Zuständigkeiten zuschieben, wenn in dieser prekären Pflegesituation die Familie allein gelassen wird und erst nach zwei Jahren eine nachbarschaftliche Unterstützung gefunden hat. **Noch extremer ist es**, wenn der gealterte Vater nun selbst schwersterkrankt ist und von der Familie - gegen den Wunsch und Willen des Sohnes - ein Platz im Pflegeheim gesucht werden muss. Und dass Pflegerisiken in Deutschland nur als Teilkaskoversicherung abgesichert sind, obwohl von allen Seiten eine Pflegevollversicherung gefordert wird, in die von allen solidarisch eingezahlt wird, **auch das belastet „Wachkoma“**.

Dazu sei ein Blick in die **komplizierten sozialpolitischen und sozialrechtlichen Regelungen** geworfen: Ansprüche auf Krankenbehandlung sind nur dann erfüllt, wenn die Maßnahmen ausreichend (d.h. nicht: optimal!), zweckmäßig (d.h.: medizinisch notwendig) und wirtschaftlich sind (d.h. letztlich: erlössichernd). Auf bloße Wunscherfüllung nach Lebenserhalt oder Lebensverlängerung ohne medizinische Indikation besteht kein Anspruch!

Krankenkassenleistungen werden in Deutschland vom Gemeinsamen Bundesausschuss festgelegt. In der **Gesetzlichen Krankenkasse** sind für **Neuro-Patienten**, im Gegensatz zu onkologischen, keine Nachsorge- und Teilhabeleistungen vorgesehen. Diese **extreme Ungleichbehandlung** hat trotz der auf den bisher fünfzehn ZNS-Nachsorgekongressen erhobenen Forderungen die Verantwortlichen nicht sonderlich bewegt. Die **Rentenversicherung** ist gesetzlich nur für Versicherte mit positiver Erwerbsprognose zuständig. Einzig die **Unfallkasse** gewährt ihren Versicherten alle Rehammaßnahmen, Umbau zuhause, Nachsorge, Teilhabe und Angehörigenberatung, unter Umständen lebenslang!

In der **Langzeitversorgung** werden von der **Gesetzlichen Krankenkasse** aufwendige Therapie- und Hilfsmittelverordnungen oft erst nach langwierigen Widerspruchsverfahren und Gutachten genehmigt. Entscheidend sind qualifizierte medizinische Begründungen. Die Reichsärzteordnung von 1935(!) hat die Verantwortung für den „Dienst an der Gesundheit des Volkes“ allein Ärzten übertragen. Sie haben Definitionshoheit und Verordnungsmacht; Pflegenden und Therapeutischen Diensten wird nur eine Durchführungsverantwortung zugesprochen.

Nun zum „Wachkoma“ selber. Dieses Syndrom ist traditionell mit einer **negativen Prognose** behaftet, von der Einstellung und Verhalten negativ bestimmt werden. Wenn für Mediziner die Prognose „aussichtslos“ und eine Behandlung „nicht evidenzbasiert“ ist, werden Therapie und Frührehabilitation oft gar nicht erst eingeleitet. Doch dann bleiben diese Maßnahmen und soziale Teilhabe als **wissenschaftlich erkannte wirksame Mittel** zur Überwindung einer schlechten Prognose ungenutzt. Wenn ärztliche Entscheidungen ohne dieses Wissen und Empathie getroffen werden, kann das **sehr extreme Folgen** haben.

Schauen wir nun hinter einige **Entwicklungen zu Umgang und Forschung**. Nach Jahrzehnten intensiver Forschung mit moderner

Bildgebung und High-Tech-EEG-Verfahren haben prominente Wachkomaforscher desillusionierende Aussagen getroffen. So hat der amerikanische Kognitionswissenschaftler Dehaene 2014 festgestellt, dass der vegetative Zustand „in Wahrheit eine gemischte Sammlung unzureichend verstandener Umstände“ sei und dass Untersuchungsbefunde der High-Tech-Medizin „keine sichere und eindeutige Unterscheidung des individuellen Bewusstseinszustandes“ zuließen. Letztlich könne „Bewusstsein nur durch sichere verbale Antworten und Absichten festgestellt werden“[6, 296ff]. Es wurde an der Wachkomaforschung die Fixierung auf das Bewusstseinskriterium kritisiert[7]. Der Pflegewissenschaftler Sander hat die Erforschung von Selbstbestimmung durch „Autonomieexploration“ mithilfe von „Bildgebung“ bei Wachkoma-Patienten ethisch als „fehlgeleitet“ und „zweckentfremdet“ verurteilt[8, 113).

Der britische Wachkomaforscher Owen hat sich jüngst noch deutlicher geäußert: „Der wahre Kern der Wachkomaforschung liegt jenseits der ausgeklügelten Experimente und der verblüffenden Technologie. Es geht darum, scheinbar verlorene Menschen wiederzufinden und mit ihren Angehörigen in Verbindung zu bringen [...] Was vor 20 Jahren als Suche nach dem Schlüssel für die Geheimnisse des menschlichen Gehirns begann, entwickelte sich im Laufe der Zeit in eine ganz andere Art von Expedition: das Bemühen, Menschen aus dem Nichts emporzuholen, sie aus der Grauzone zurückzubringen, damit sie wieder ihren Platz unter uns im Reich des Lebens annehmen können“[9, 303).

Vom schwedischen Philosophen Farisco, dem belgischen Neurologen Laureys und der schwedischen Medizinethikerin Evers wurde 2017 ein neuer **Ansatz in der Wachkomaforschung** veröffentlicht[10]. Ausgehend davon, dass Menschen im Wachkoma, auch wenn sie auf eine vertraute Stimme oder auf Ansprache der Pflegenden äußerlich nicht sichtbar reagieren, doch etwas mitbekommen können - wovon Angehörige und nahes Umfeld schon immer überzeugt gewesen seien

- können solche Wahrnehmungen nicht länger als „Einbildungen“ abgetan werden.

In diesem Neuansatz werden Bewusstsein, Unbewusstes und Residualzustand als einheitliches Kontinuum verstanden. Denn es sei mithilfe modernster Neuro-Technologien nicht genau zu bestimmen, welche Hirnareale für „Bewusstsein“ zuständig sind. Über die Großhirnrinde laufen Neuronetzwerke im Ruhezustand und Tiefschlaf ebenso wie unbewusste emotionale Körpersignale, Träume und Intuitionen wie auch bewusste Gedanken und Sprache. Gehirn, Herz und Körper sind über Botenstoffe eng verbunden. Aus dem Unbewussten schießen wie aus dem Nichts Ahnungen, Gefühle, Intuitionen und Gedanken hervor. Lebensdienliche Entscheidungen werden unbewusst getroffen, bevor sie einem bewusst werden[10]. Dieses unbewusste und emotionale Gewahrsein wird individuell durch epigenetische Einflüsse geprägt[11]. Die Entwicklungspsychologin Stüber und der Neurobiologe Roth[12] werden diese Einflüsse von **sechs psychoneuralen Grundprozessen** bestimmt, die bis auf einen, sämtlich limbisch vermittelt sind: Stressverarbeitung, Beruhigung, Bewertung, Belohnung, Impulshemmung und Bindung sowie kognitiver Realitätssinn und Risikobewertung. Diese impliziten Aktivitäten können mittels Hautwiderstand, Körperspannung, Augenmotorik, Pupillenweite, Mimik, Gestik, Herzratenvariabilität und EEG-Verfahren erfasst[13] und unter Einbeziehung von vertrauten Angehörigen zur Kontaktaufnahme und zum Aufbau von Ja/Nein-Kommunikation genutzt werden. Denn das Bewusstsein ist verkörpert und wird durch emotionale Anregungen vonseiten anderer Menschen, **das Soziale**, die soziale Perspektive auf Teilhabe und Zukunft, aus den Körper-Hirnprozessen hervorgebracht[14].

Eigene klinische Erfahrungen und Forschungen seit 1990 haben diesen Neuansatz in gewisser Weise vorweggenommen: Bei einem schwersthirnverletzten jungen Mann im tiefen Koma auf der Intensivstation kam es zu einem Herzfrequenzanstieg bereits immer

dann, wenn seine Freundin auf Stöckelschuhen sich dem Krankenzimmer näherte, ohne ihn angesprochen oder berührt zu haben. An der Uni wurde das als „emergentes Phänomen“ gedeutet, was ein interdisziplinäres Komaforschungsprojekt ausgelöst hat. Mit einfachen Geräten wurden im ABA-Design *unter Angehörigenbesuch* am Krankenbett ereigniskorrelierte Körper-Hirnsignale wie Hautwiderstand, Herzratenvarianz und EEG-Powerspektrum bei 45 SHT-Komapatienten mit Punktwerten von 3-7 auf der Glasgow Koma Skala unter sensorischer Stimulation und körpernahen Dialogangeboten abgeleitet. Diejenigen Komapatienten, deren **Herzratenvariabilität** im mittleren, sogenannten „emotionalen“ Frequenzband signifikant anstieg, zeigten nach 6 Monaten im Vergleich zur Kontrollgruppe ein signifikant besseres Outcome[15]. Das lässt sich bereits mit einfachen Komaskalen nachvollziehen[16].

In der Studie einer italienischen Arbeitsgruppe um Dolce zur „Personellen Interaktion im Wachkoma“ wurden 2008 wurden **Veränderungen des Hautwiderstandes** in Anwesenheit vertrauter Angehöriger signifikant häufiger festgestellt als bei fremden Personen oder in der Kontrollgruppe[17]. Auch die **Herzratenvariabilität** und evozierte **EEG-Signale** wurden in zahlreichen anderen und interventionsbegleitenden Studien als differenzierte emotionale Reaktionen anerkannt. Die Untersuchungen können am Krankenbett durchgeführt werden. Dieses Wissen in Verbindung mit dem aufgeklärten „Wachkoma-Bewusstsein“ stellt das Dogma der Unveränderbarkeit und „alles nur Reflexe“ ernsthaft in Frage. „Wachkoma“ als „reaktionslose Wachheit“? Das erscheint revisionsbedürftig!

Extrem ist es nun, wenn solche Kenntnisse und Verfahren in Wachkoma-Forschung, Kliniken und Wachkomastationen wegen traditioneller Geringschätzung vegetativer und emotionaler Körpersignale nicht zum Einsatz kommen[18], sollten doch offenbar diese Körpersignale als mögliche Vorläuferzeichen einer frühen Remission zu entschlüsseln und zu bewerten! **Extrem ist ferner**, wenn

Beobachtungen von Angehörigen und Pflegenden abgetan werden, wenn viele Einrichtungen weder Angehörige einbeziehen noch Betroffene langzeittherapeutisch fördern und wenn Betroffene im Verlauf nicht mehr fachärztlich nachuntersucht werden. Jahrelanges einfach nur „Liegenlassen“, ohne emotionale Zuwendung und Mobilisierung, wie es tatsächlich heute noch vorkommt, verstärken das Wachkoma-Trauma[19] auf unmenschliche Weise!

Im komme zum Schluss: Meine Dechiffrierung hat nur einige Schleier über der mit vielen Extremen gespickten Lebenssituation lüften können. Ein aufgeklärtes Verständnis von „Wachkoma“ führt zu einem körpernahen, biopsychosozial-integrierten Ansatz[20,21]. Dieser bezieht frühe Lebenszeichen, Emotionen und Angehörige in die Versorgung ein. Die Verbesserung der Lebensbedingungen und soziale Gleichstellung und Gleichbehandlung sind Auftrag und ethisches Gebot![22]

Referenzen

- [1] Heinz A (2023) Das kolonialisierte Gehirn. Frankfurt am Main: Suhrkamp
- [2] Jackson JH (1984) The Croonian Lectures on Evolution and Dissolution of the Nervous System. The Lancet 26: 555-568, 649-652, 739-744
- [3] Gerstenbrand F (1967) Das traumatische apallische Syndrom. Wien, NY: Springer
- [4] Zieger A (2002) Der schwersthirngeschädigte Patient im Spannungsfeld von Bio- und Beziehungsmedizin. Intensiv 10: 261-274; Zieger A (2021) "Wachkoma" im Wandel - Aufbruch zu einem neurokompetenten Menschenbild? Aktualisierte Fassung eines 2018 im Fachmagazin NOT erschienenen Artikels für die Stiftung Neuronales Netzwerk: <http://www.neuronales-netzwerk.org/publikationsleser/70.html>
- [5] Leipzig: <https://www.mdr.de/nachrichten/sachsen/leipzig/leipzig-leipzig-land/wachkoma-pflegeheim-leipzig-soll-schliessen-100.html> Erlangen: <https://www.bayernportal.de/dokumente/behoerde/0502233494455> (nach einer Mitteilung der Deutschen Wachkoma Gesellschaft in Amberg)
- [6] Dehaene S (2014/2017) Consciousness and the Brain. Deciphering How the Brain Codes our Thoughts, NY: Viking Adult. (dt.: Denken – Wie das Gehirn Bewusstsein schafft München: Knaus
- [7] Fisher DB & Truog RD (2017) The problems with fixating on consciousness in disorders of consciousness. AJOB Neuroscience 8(3):135-140
- [8] Sander M (2016) Autonomie trotz Wachkoma. Ethische Entscheidungsfindung bei neurologisch schwersterkrankten Menschen. Hamburg: disserta Verlag
- [9] Owen A. (2017) Into the Gray Zones, NY: Scribner. (dt.: Zwischenwelten. Ein Neurowissenschaftler erforscht die Grauzone zwischen Leben und Tod. München: Droemer)

- [10] Farisco M, Laureys S, Evers, K (2017) The Intrinsic Activity of the Brain and its Relation to Levels and Disorders of Consciousness. *Mind & Matter* 15(2): 197-219
- [11] Berlin HA (2011) The neural basis of the dynamic unconscious. *Neuropsychanalysis* 13(1): 5-341; Hassin RR, Uleman JS, Bargh (2005) *The New Unconscious*. Oxford: Oxford University Press; Aubinet C, Chatelle C, Gosseries et al (2022) Residual implicit and explicit language abilities in patients with disorders of consciousness: A systematic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 132: 391-409
- [12] Stüber N, Roth G (2020) Entwicklungsneurobiologie – sechs psychoneurale Grundsysteme. In: Roth G, Heinz A., Walter H (Hrsg.) *Psychoneurowissenschaften*. Kapitel 5 (S. 119-146) Heidelberg: Springer Spektrum; Roth G (2021, 4. Aufl.) *Über den Menschen*. Berlin: Suhrkamp, S. 62-69
- [13] Farisco M, Evers K (2016) *Neurotechnology and Direct Brain Communication. New insights and responsibilities concerning speechless but communicative subjects*. London: Routledge; Guger C, Coyle D, Mattia D et al (2017) Trends in BCI Research I: Brain Computer Interfaces für Assessment of Patients with Locked-in Syndrome of Disorders of Consciousness. In: Guger C, Allison B, Lebedev M (Eds.) *Brain Computer Interface Research. A State-of-the-Art Summary* 6. Cham: Springer Nature
- [14] Dafür sprechen auch: Fuchs R (2013, 4. Aufl.) *Das Gehirn – ein Beziehungsorgan. Eine phänomenologisch-ökologische Konzeption*. Stuttgart: Kohlhammer; Fuchs T (2021) *Verteidigung des Menschen. Grundfragen einer verkörperten Anthropologie*. Berlin: Suhrkamp; Damasio A (2017) *Im Anfang war das Gefühl. Der biologische Ursprung menschlicher Kultur*. München: Siedler; Herbert BM, Pollatos O (2012) The Body in the Mind: On the Relationship Between Interoception and Embodiment. *Topics in Cognitive Science* 4: 692-704; Noe A (2010, 2. Aufl.) *Du bist nicht dein Gehirn. Eine radikale Philosophie des Bewusstseins*. München, Zürich: Piper (mit Aussagen, die über eine neurozentristische Sichtweise hinausgehen)
- [15] Hildebrandt H, Zieger A, Engel A (2000) Herzratenvariabilität unter sensorischer Stimulation als prognostischer Parameter für das funktionelle Outcome beim schweren Schädel-Hirntrauma. *Aktuelle Neurologie* 27(1): 22-28; Zieger A, Hildebrandt H (1996) Interventionsbegleitende Messung ereigniskorrelierter autonomer Potentiale während "Koma-Stimulation" nach schwerer Hirnschädigung - neues Verfahren für Qualitäts-sicherung und Evaluation in der Frührehabilitation? In: Hedon-Klinik (Hrsg.): *Qualitätsmanagement, Neurologische Frührehabilitation. Tagungsband zum 2. Reha-Symposium Neurologie und Orthopädie Lingener Tage 1996*. Münster: Rhema-Verlag, S. 209-231; Hildebrandt H, Zieger A, Engel A, Bußmann B (1998) Differentiation of autonomic nervous activity in different stages of coma displayed by power spectrum analysis of heart rate variability. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience* 248(1): 46-52;
- [16] Engel C (2002) Untersuchungen zur teststatistischen Gütekriterien der Skala Expressive Kommunikation und Selbstaktualisierung (SEKS) nach ZIEGER – eine Methodenstudie. Diplomarbeit, Institut für Medizinische Psychologie, Universität Greifswald; Zieger A (2002) Der schwersthirngeschädigte Patient im Spannungsfeld von Bio- und Beziehungsmedizin. *Intensiv* 10: 261-274 (mit der SEKS im Anhang)
- [17] Dolce G, Riganello F, Quinteri M et al (2008) Personal Interaction in the Vegetative State. A Data-Mining Study. *Psychophysiology* 22(3): 150-156
- [18] Gutierrez J, Machado C, Estévez M et al. (2010) Heart rate variability changes induced by auditory stimulation in persistent vegetative state. *International Journal on Disability and Human Development* 9(4), 357–362; Hildebrandt H, Zieger A, Engel A, Fritz KW, Bussmann B (1998) Differentiation of autonomic nervous activity in different stages of coma displayed by power spectrum analysis of heart rate variability. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience* 248(1): 46-52; Liuzzi P, Campagnini S, Hakiki B et al (2023) Heart rate variability for the evaluation of patients with disorders of consciousness. *Clinical Neurophysiology* 150: 31–39; Riganello F, Larroque SK, Bahri MA et al (2018) A Heartbeat Away From Consciousness: Heart Rate Variability Entropy Can Discriminate Disorders of Consciousness and Is Correlated With Resting-State fMRI Brain Connectivity of the Central Autonomic Network. *Frontiers in Neurology* 9: 769; Zieger A (1998) Neue Forschungsergebnisse und Überlegungen im Umgang mit Wachkoma-Patienten. *Die Rehabilitation* 37(4): 167-176; Zieger A (2004a) Verlauf und Prognose der sog. Apallischen Syndroms („Wachkoma“) im Erwachsenenalter – Ein Beitrag aus beziehungsmedizinischer Sicht. In: Zieger A & Schönle PW

(Hrsg.) Neurorehabilitation bei diffuser Hirnschädigung. Rehabilitationswissenschaftliche Reihe Bd. 4, Bad Honnef: Hippocampus-Verlag, S. 147-194; Zieger (2004b) Neuropsychologisch orientierte Frührehabilitation aus ärztlicher Sicht. In: Zieger A & Schönle PW (Hrsg.) Neurorehabilitation bei diffuser Hirnschädigung. Rehabilitationswissenschaftliche Reihe, Bd. 4, Bad Honnef: Hippocampus-Verlag, S. 3-70

[19] Zieger A (2006) Traumatisiert an Leib und Seele - neuropsychotraumatologische Erkenntnisse und ihre Konsequenzen für den Umgang mit schwersthirngeschädigten Menschen im Wachkoma. In: Abteilung für Gesundheits- und Klinische Psychologie der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (Hrsg.) Impulse für Gesundheitspsychologie und Public Health. Achtsamkeit als Lebensform und Leitbild. Tübingen: dgvt-Verlag, S. 115-144

[20] WHO/ICF - World Health Organisation (2001) International Classification of Functioning, Disability and Health. Genf; Gerber B (2020) Warum die Medizin die Philosophie braucht. Für ein umfassendes Verständnis von Krankheit und Gesundheit. Bern: Hogrefe, S. 339 ff. (zum biopsychosozialen Modell und der ICF - International Classification of Functioning, Disability, and Health

[21] Egger JW (2020) Systemtheoretisch fundierte Lebenswelt-Medizin als integratives, interdisziplinäres Konzept für eine Humanmedizin des 21. Jahrhunderts. DOI 10.13140/RG.2.2.22076.05761; Grum F (2011) Das Apallische Syndrom aus biopsychosozialer Sicht. Diplomarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Doktor der gesamten Heilkunde, Medizinische Universität Graz; Yeates GN, Gracey F, MacGrath JC (2008). A biopsychosocial deconstruction of „personality change“ following acquired brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation* 18(5/6): 566-589

[22] Zieger A (2001) „Der Wachkoma-Patient als Mitbürger“. Lebensrecht und Lebensschutz von Menschen im Wachkoma und ihren Angehörigen in der Solidargemeinschaft (Memorandum) <http://bidok.uibk.ac.at/library/zieger-mitbuenger.html>; Evers K (2016) Neurotechnological assessment of consciousness disorders: five ethical imperatives. *Dialogues in Clinical Neuroscience* 18(2): 155-162; Farisco M & Evers K (2017) The ethical relevance of the unconscious. *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine* 12: 11; Zieger A (2023) Palliative Care bei Menschen im Wachkoma. In: Kränzle S, Schmid U, Seeger C (Hrsg.) (2023) *Palliative Care. Praxis, Weiterbildung, Studium. Kapitel 18, 7. Aufl.*, Berlin: Springer Nature, S. 388-398 (mit Aussagen zu relevanten Entwicklungen wie Behindertenparadox, Sterbehilfe, Organspende und Triage)