

# Die Kunst des Übens – Lektionen aus der Neurologie zu Musik und Sprache\*

Jürg Kesselring

Wir Neurologen kümmern uns um Patienten, die meistens ein schwereres Leben haben als wir, weil sie Schädigungen in Form von Krankheiten oder nach Unfällen am Gehirn und Rückenmark erlitten haben, und wir hoffen auch, etwas vom Gehirn zu verstehen, von den Eindrücken, die aus der Umwelt auf uns einwirken, von der Art, wie diese verarbeitet werden und wie ein Ausdruck wieder in die Welt kommt.

Unser Interesse in der Neuro-Rehabilitation besteht nicht hauptsächlich darin, dass wir Krankheiten beschreiben, sondern dass wir den Patientinnen und Patienten etwas bieten wollen, damit sie trotz ihrer Einschränkungen wieder besser leben können – der moderne Ausdruck dafür ist «Neuroplastizität». Wir

geht um die Begegnung. «Der höchste Grund dieser Arznei ist die Liebe», sagt Paracelsus. Und er hat zum Lernen gesagt: «Wer nichts weiss, liebt nicht; wer nichts tun kann, versteht nichts; wer nichts versteht, ist nichts wert – aber wer versteht, der liebt, merkt und sieht auch. Wer meint, alle Früchte würden gleichzeitig mit den Erdbeeren reif, der versteht nichts von den Trauben.» Dieses Zitat hat Erich Fromm als Motto seiner «Kunst des Liebens» vorangestellt.

In der Neurorehabilitation interessiert uns mehr, was aus dem Gehirn herauskommt, das Verhalten, als nur das, was im Gehirn abläuft. Wir möchten in den Therapien die Bedingungen so einrichten, dass möglichst

## Wir fassen das Gehirn als ein Organ des Lernens und der Interpretation der Welt auf und nicht mehr als eine Art Telefonzentrale oder als eine Art Computer mit festverdrahteten Verbindungen.

fassen das Gehirn als ein Organ des Lernens und der Interpretation der Welt auf und nicht mehr, wie dies lange Zeit üblich war, als eine Art Telefonzentrale oder als eine Art Computer mit festverdrahteten Verbindungen.

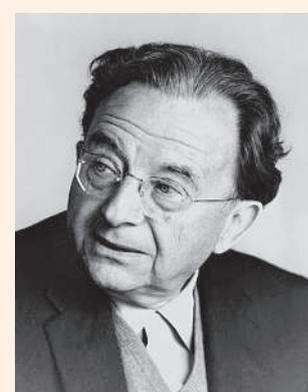
Der Name Valens, wo unser Rehabilitationszentrum liegt, bedeutet gemäss meinem alten Lateinwörterbuch: «stark, kräftig, gesund, wohllauf, wirksam, mächtig» – also alles, was wir unseren Patienten bieten wollen: «Nomen est omen». Es gibt auch die Interpretation: Valéns komme von «Val da diens» und das heisse «ganz hinten im Tal!» – es kommt eben, wie immer, auf die Einstellung an. Dazu brauchen wir das Gehirn.

Mein direkter Vorgänger in der Klinik ist bei Erich Fromm auch gut verankert: Theophrastus Bombastus von Hohenheim, genannt Paracelsus. Er hat 1535 das erste Buch über Balneologie geschrieben und war auch in unserer Tamina-Schlucht als Klinikarzt tätig. Er war von der Universität Basel vertrieben worden, vielleicht auch, weil er einigen Erfolg hatte bei prominenten Patienten, und war dann bei uns wohlgekommen. Er hatte die Einstellung, die heute noch gilt: «Die beste Arznei für den Menschen ist der Mensch.» Trotz aller Skalpelle und MRI und Tabletten, die wir zwischen uns und die Patientinnen schalten können: Es

viel Gutes herauskommt. Wir möchten einen Zugang finden zu dem, was in unserer Sprache so wunderbar die «Persönlichkeit» heisst – es ist eben per-sona-, das, was hindurchtönt. Die Krankheit kann dazu führen, dass das Gehäuse sich verändert in Form von Lähmungen oder Sprachstörungen und es ist unsere Aufgabe, sozusagen Schlupflöcher in diese Mauer zu

\* Adaptierte und gekürzte Form einer Rede des Autors, gehalten anlässlich der Verleihung des Erich Fromm-Preises 2011 an die Geigerin Anne-Sophie Mutter am 13. Juli 2011 im «Weissen Saal» des Neuen Schlosses in Stuttgart. Der Titel wurde in Analogie zu Erich Fromms Erfolgsbuch «Die Kunst des Liebens» gewählt.

Korrespondenz:  
Prof. Dr. med. Jürg Kesselring  
Chefarzt Neurologie  
Rehabilitationszentrum  
CH-7317 Valens  
Tel. 081 303 14 08  
Fax 081 303 14 10  
kesselring.klival(at)spin.ch



Von der Kunst des Liebens zur Kunst des Übens: Jürg Kesselring liess sich vom Psychoanalytiker, Philosophen und Sozialpsychologen Erich Fromm (1900–1980, Bild) inspirieren.

treiben, dass die Person wieder durchtönen kann. Wie Erich Fromm sagt: «Alle Versuche müssen fehlschlagen, wenn einer nicht aktiv ist und seine ganze Persönlichkeit einsetzt», oder wie das russische Sprichwort lautet: «Ohne Anstrengung kriegst Du kein Fischlein aus dem Teich.»

Im Gehirn tragen wir einen ganzen Kosmos bei uns. Es wird gesagt, dass wir 100 Milliarden Nervenzellen im Kopf haben. Damit wir mit 100 Milliarden Nervenzellen auf die Welt kommen, müssen während der ganzen Schwangerschaft pro Sekunde 4300 Nervenzellen neu gebildet werden. Wenn noch mit 1000

beim Menschen anders vor sich gegangen ist als bei Tieren.

Werkzeuggebrauch kommt bei den Tieren deshalb kaum vor, weil sie rein mechanisch Instrumente nicht richtig halten können: die «Opposition» reicht nur bis zur Seite des Zeigefingers hin, nicht wie bei uns über die Mitte hinaus. Ausserdem kann dank der Ulnardeviation der Hand der Arm praktisch ins Unendliche verlängert werden, ohne Zweifel auch ein Vorteil für das «Survival of the fittest». Die Form der Werkzeuge verändert sich im Laufe der Jahrtausende wie eine Geste, die vom Himmel kommt:

---

### Damit wir mit 100 Milliarden Nervenzellen auf die Welt kommen, müssen während der ganzen Schwangerschaft pro Sekunde 4300 Nervenzellen neu gebildet werden.

---

bis 10000 Verbindungen zwischen diese Nervenzellen gerechnet wird, die bis ins hohe Alter immer wieder gebildet werden, so wären wir bei einer Frequenz von 1/Sekunde 30 Millionen Jahre lang ohne Unterbruch am Zählen, dies nur, um deutlich zu machen, welche Wunderwelt wir in unserem Kopf herumtragen. Die Empfehlung «Use it or lose it» ist wohl berechtigt.

Die Erholung im Gehirn nach einer Schädigung folgt ähnlichen Gesetzen wie die normale Entwicklung bei einem gesunden Kind. Entsprechend sollten wir den Patienten für die Erholung ähnliche Mechanismen anbieten, die bei den Kindern zum Erfolg geführt haben.

Von den ursprünglich sphärischen Werkzeugen wurde immer mehr abgespalten bis zu ganz Feinem, mit dem sich die Erde beritzen lässt. Durch Werkzeuggebrauch wurde die Hand verändert und dadurch auch das Hirn, weil immer andere Informationen über die Umwelt in das Gehirn geführt werden.

Dank der Befreiung unserer Hände können wir auch zeigen und deuten. Es finden sich keine Zeigegesten im Tierreich. Bei uns hingegen sind Zeigegesten für die Kommunikation zentral. Bei Kindern beginnt sich die Sprache auszubilden, wenn sie anfangen zu zeigen. Dann nehmen sie uns mit hinein in ein Gemeinsames. Dann sind wir vereint, weil ein Drittes in eine gemeinsame Aufmerksamkeit einge-

---

### Wir spüren den Stock beim Gehen nicht am Griff, oder den Stift beim Schreiben nicht da, wo wir ihn halten, sondern an der Spitze, obwohl wir nur an unserer Haut Rezeptoren besitzen.

---

Die motorische Aktivität ist der gemeinsame Nenner für den Umbau im Gehirn. Trainierte Gehirne sind messbar anders. Wir haben uns entwickelt und sehen in den Tieren noch Spuren unserer Entwicklung. Im aufrechten Gang werden die Hände befreit zum Werkzeug- oder Instrumentengebrauch. In dieser Wechselwirkung zwischen Organismus und Umwelt hat sich das Gehirn wesentlich verändert: Wir können durch ein Instrument hindurch spüren. Wir spüren den Stock beim Gehen nicht am Griff, oder den Stift beim Schreiben nicht da, wo wir ihn halten, sondern an der Spitze, obwohl wir nur an unserer Haut Rezeptoren besitzen. Aus unserem Gehirn rechnen wir sozusagen aus uns heraus in die Welt hinein. Dies ist ein Grund, warum die Gehirnentwicklung

baut wird. Es gibt besonders schöne Bilder, die das Zeigen illustrieren. Man ist allerdings verloren, wenn man nur auf den Zeigefinder schaut und nicht auf das, woraufhin er verweist.

Beim Lernen ist klar, dass Genetisches eine wichtige Rolle spielt. Jeder Mensch ist eine eigene Mischung von Eigenschaften und Fähigkeiten von Vater und Mutter. «Genetisch» bedeutet aber nicht einfach unveränderbar. Schimpansen und wir haben etwa 98,5% identisches Erbgut – und doch sind sie so anders als wir –, es geht darum, was man aus diesen Genen macht. In Analogie zum Code: Alle unsere Bücher sind mit den 25 Elementen eines Codes geschrieben (Alphabet). Bei der Phenylketonurie ist der Gendefekt exakt bekannt, die Manifestation hängt

aber davon ab, ob Phenylalanin in der Nahrung enthalten ist, von der ganz schweren Hirnschädigung bis zur vollständig normalen Entwicklung. Das Epigenetische ist so wichtig. Ein weiterer wichtiger Punkt hinsichtlich des Übens und Lernens ist das Nachahmen, das bei Kindern ganz natürlich ist und z.T. erklärt werden kann über das Spiegelneuronensystem – eine wesentliche Neuentdeckung der Neurowissenschaften. Dieses kommt auch bei Tieren vor und es gibt Spiegelungen über Speziesgrenzen hinweg. Man spiegelt immer auch seine Umwelt.

Es gibt noch einen dritten Weg des Lernen: «Learning by doing» in der Metapher des Bootes des

Wir verhalten uns immer so, dass wir Belohnung suchen, aber auch so, dass wir Strafe vermeiden. Deshalb sind wir immer in einer Balance, die wir steuern können, wir sind nicht einfach Opfer. Dieser dynamische Zustand wird als «Flow» bezeichnet: der Zustand, in dem wir uns ausgeglichen fühlen, in dem weder Zeit noch wir selbst eine Rolle spielen, in dem Aufgaben mühelos werden, in Abhängigkeit von dem, was ich kann und von dem, was von mir gefordert ist (siehe Grafik «Flow»).

Es liegt an uns, wie wir diesen «Flow»-Kanal für uns einrichten. Wichtig ist dabei, dass die Bewegung dynamisch ist und wir uns verbessern können und

### Schimpansen und wir haben etwa 98,5% identisches Erbgut – und doch sind sie so anders als wir –, es geht darum, was man aus diesen Genen macht.

Odysseus. Er war Odysseus zehn Jahre irrend auf dem Mittelmeer unterwegs, bis er nach Ithaka zurückkam, mit einem Schiff, an dem materiell nichts mehr vom ursprünglichen Schiff blieb, mit dem er ausgefahren war: Er hatte alles nach den Anforderungen aus der Umwelt ersetzen müssen. Aber das Prinzip – oder nach älterer Nomenklatur das «Geistige» – blieb eben das Gleiche. Unser Gehirn wird auch alle sieben Jahre erneuert. Da ist – materiell – nichts mehr gleich wie vor sieben Jahren. Dennoch bleibt etwa das Gedächtnis das Gleiche.

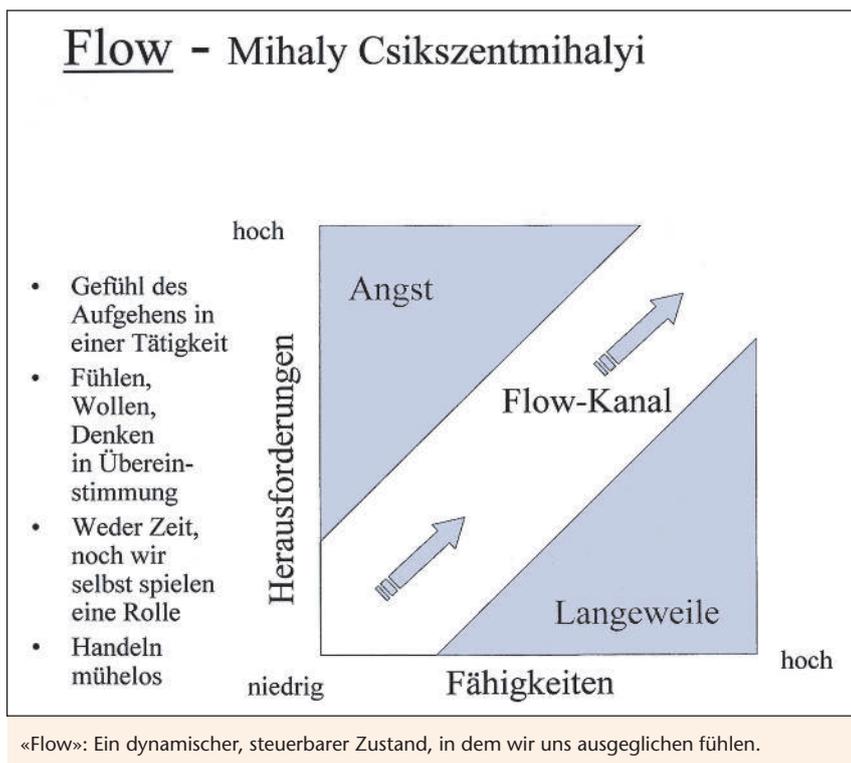
gegebenenfalls Hilfe beanspruchen. Freude ist ein guter Motivator.

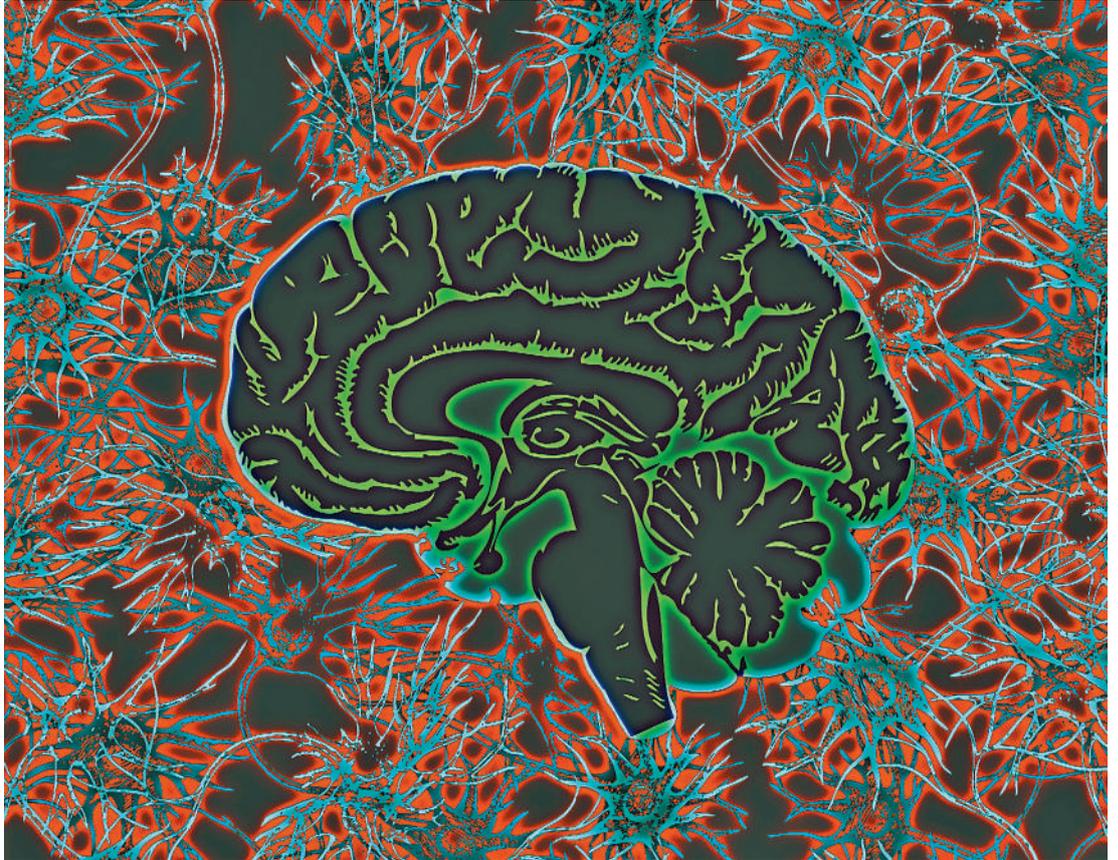
Das Gehirn ist – zumindest funktionell ausgesprochen – asymmetrisch. Die zwei Hälften sind zwei Organe. Erich Fromm hat in seiner «Kunst des Liebens» auf den Mystiker Rumi hingewiesen, welcher sagte: «Kein Händeklatschen ertönt nur von einer Hand» (meiner Frau und mir, die wir oft auch für unsere Patientinnen und Patienten musizieren, ist freilich die schmerzhaft Stille des einhändigen Klatschens sehr wohl vertraut). Das Gehirn muss doppel­seitig funktionieren. Unterschiedliche Verhaltensweisen werden von beiden Gehirnhälften unterschiedlich gesteuert. Dies lässt sich sogar in die Menschheitsgeschichte übersetzen: Es gibt Perioden mit unterschiedlicher Hemisphärendominanz, z.B. in unserer Zeit eine offensichtliche Linksdominanz: viele Worte und viele Worte in Formeln, wenig Poetisches, wenig eher Umfassendes, wenig Persönliches. Eine Möglichkeit, die rechte Hirnhälfte besser zu trainieren, ist sicher das Musizieren.

Man soll sein Gehirn gebrauchen. Seine Hauptfunktionen sind die Wahrnehmung und die Interpretation der Welt. Nur glaube ich nicht, dass das Gehirn dies anstelle von mir tut, sondern ich nutze das Gehirn, um etwa die Welt und die Mitmenschen wahrzunehmen, das Materielle oder das Persönliche, und die Welt zu gestalten – und eben zu lernen.

Charles Darwin, schreibt am Ende seiner Autobiographie: «Wenn ich mein Leben noch einmal leben könnte, dann hätte ich eine Regel daraus gemacht, immer ein wenig Poesie zu lesen und Musik zu hören, mindestens einmal pro Woche. Vielleicht wären dann die Teile in meinem Gehirn, die jetzt atrophiert sind, aktiv geblieben durch Gebrauch.»

Wir nehmen gerne das Gehirn von Musikerinnen und Musikern auch als Modell für Neuroplastizität.





Das menschliche Hirn: 100 Milliarden Nervenzellen mit je 1000 bis 10000 Verbindungen.

Information kommt aus der Aussenwelt in das Gehirn, wird dort verarbeitet und dann kann etwas Wunderbares herauskommen wie eben das Konzert unserer Preisträgerin. Um es knapp zusammenzufassen: Hinein geht die Information nur in einer ganz besonderen Art. Wir machen Laute, manchmal auch

aber eben auch Obertöne hören. Dies ist auf der Schnecke im Innenohr so organisiert, dass die Energie, die zuerst Luft war, dann mechanisch umgesetzt wurde, jetzt diese feinen Härchen, welche in die Flüssigkeit hineinragen, auslenkt; daraus ergeben sich die Nervenimpulse, die zum Gehirn gehen.

### Es gibt Perioden mit unterschiedlicher Hemisphärendominanz, z. B. in unserer Zeit eine offensichtliche Linksdominanz.

«leise Laute», die die Luft bewegen. Diese bewegte Luft geht in unseren Gehörgang hinein und klopft auf unser Trommelfell, das wirklich wie ein Fell auf einer Trommel gespannt ist. Dann wird diese Energie umgesetzt in Mechanisches über Hammer und Amboss, die aufeinander zu- und auf einen Steigbügel hinklopfen. Dieses feine Knöchelchen pocht an ein ovales Fenster im Innern des Gehörgangs. Dort ist eine Flüssigkeitssäule versteckt, die bei uns Menschen als Schnecke mit 2½ Umdrehungen aufgewickelt ist. Wir können etwa bis 20 Kilohertz hören. Instrumente erreichen aber höchstens vier Kilohertz, wir können

Warum macht man überhaupt Musik? Ein wesentlicher Wert der Musik liegt im Sozialen – sie ist ein «sozialer Kitt». Das Soziale ist für die Entwicklung im Gehirn zentral wichtig. Die Prosodie der Sprache [Tonhöhe, Rhythmus, timbre] zeigt emotionale Zustände und Absichten an und erlaubt damit eine individuelle Identifikation unabhängig von der Wortbedeutung. Wir lernen Sprache nicht primär über den Inhalt der Worte, sondern über Sprachmelodien. Auf Deutsch sprechen wir von der Babysprache oder auf Englisch von «Motherese»; gemeint ist damit, dass Mütter in gewissen Stadien – und wir natürlich auch,

weil wir dies ja spiegeln und imitieren – nur Melodie reden. Es geschieht immer auch in emotionalen Interaktionen.

Musik ist für Emotion besonders heilsam. Das Tragische ist nur, dass Depressive nicht mehr auf dieses Heilmittel zurückgreifen können, weil sie in ihren Gedanken und in ihrer Motorik so gehemmt sind. Deshalb ist es für uns, die wir Gott sei Dank nicht depressiv sind, so entscheidend wichtig, dass wir auf Leute, bei denen wir sehen, dass sie unter Depressionen leiden, zugehen und ihnen etwas bieten. Eine Depression geht nämlich immer vorbei, ausser wenn man die Leute allein lässt und sie sich etwas antun. «Amateur» ist wohl etwa die beste Übersetzung für «die Kunst des Liebens» bzw. für die Liebe zur Kunst.

---

**Man muss auch repetieren:  
Alles, was wir wirklich können,  
haben wir mindestens eine Million  
Mal gemacht.**

---

Lampenfieber ist eine enorm starke Reaktion des autonomen Nervensystems. Es wurde so beschrieben: «Mein Herz schlägt bis zum Hals, ich kann kaum noch atmen, meine Knie schlottern, meine Hände sind feucht, ich kann nicht klar denken, ich bin desorientiert, komisch, hilflos und verlassen; alle werden mich auslachen. Und sie haben Recht. Ich habe mich vollständig überschätzt.» Wenn man gut vorbereitet und behütet ist, kann man lernen, die Reaktionen des autonomen Nervensystems unter direkte (wohl kortikale) Kontrolle zu bringen. Aber man muss vor allem üben: Berufsmusiker haben schon bevor sie ins Konservatorium eintreten bis etwa 10000 Stunden geübt. Man muss auch repetieren: Alles, was wir wirklich können, haben wir mindestens eine Million Mal gemacht. Besonders interessant ist auch der Schlaf im Zusammenhang mit dem Lernen. Der Satz «Den Seinen gibt's der Herr im Schlaf» stimmt wohl schon, aber mit «den Seinen» sind nur diejenigen gemeint, die tagsüber auch etwas gelernt haben!

Es gibt einige Situationen, in denen man *nicht* lernen kann, in denen man verspannt ist: wenn verwirrende Informationen über verschiedene Wahrnehmungskanäle eindringen; wenn jemand in Zeitnot ist, Schrecken, Angst oder Schmerz verspürt, emotional instabil ist usw. Aber auch scheinbar so triviale Momente wie eine volle Blase, ein leerer Magen kön-

nen das Lernen erschweren oder verunmöglichen, jede Überforderung, aber auch Erschöpfung, Gleichgewichtsverlust oder Sensibilitätsstörungen. Es gibt natürlich Möglichkeiten, dies auszugleichen, aber es muss immer im Vorneherein organisiert sein. Antizipieren ist eine der wichtigsten Funktionen unseres Gehirns.

Erich Fromm hat in «Die Kunst des Liebens» einige Anleitungen gegeben, die wir für unsere Kunst des Übens genauso brauchen können:

- Selbstdisziplin: das heisst aber nicht, dass wir immer nur verbissen üben sollen, aber auch nicht einfach hoffen, dass Begabung schon von alleine ausreicht. Es gibt Leute, die Disziplin spiessig finden; dies sei doch das Gegenteil von Freiheit. Aber es ist wie mit dem Drachen im Herbstwind: wenn er nicht mit einer Schnur gefesselt wird, bleibt er am Boden.
- Sich-Konzentrieren ist sehr schwierig; besonders heute, da es Kreise gibt, die für Multitasking schwärmen. Dabei passiert allerdings wenig oder nur ein Durcheinander im Gehirn. Unser Gehirn ist für ein Multitasking nicht geschaffen. Es ist eine Regression in Urwaldzustände. Die Antilopen müssen herumschauen und fressen und gleichzeitig auch schauen, dass sie nicht gefressen werden etc.
- Geduld gilt wohl als etwas Altmodisches, aber Geduld ist eine besondere Tugend. Auf Rilkes Schreibtisch lag ein Zettel mit der Aufschrift: Warte!
- Etwas wichtig nehmen: Dies heisst nicht, dass man alles andere unwichtig nimmt, sondern dass man sich auf das konzentriert, was man will und dass man ein Gespür für sich selber entwickelt. Leute, die das wirklich können, sind eben immer auch richtig entspannt. So wie wir es eben bei unserer gefeierten Preisträgerin im wunderbaren Konzert erleben durften!

**Literatur zum Thema**

- Altenmüller E, Wiesendanger M, Kesselring J. Music, Motor Control and the Brain. Oxford University Press; 2006.
- Kesselring J. Im Anfang war das Wort ... und die Evolution. Gedanken zur Sprachentwicklung aus neurologischer Sicht. Vorträge der Aeneas-Silvius-Stiftung an der Universität Basel XLVI. Basel: Schwabe; 2010.
- Kesselring J. Zum Glück brauchen wir das Gehirn. In: Glück, hrsg. von Holenstein A et al. Berner Universitätschriften. Bern: Haupt; 2011. S. 83-94.
- Kesselring J. Leise Laute. Basel: Verlag Johannes Petri; 2010.