

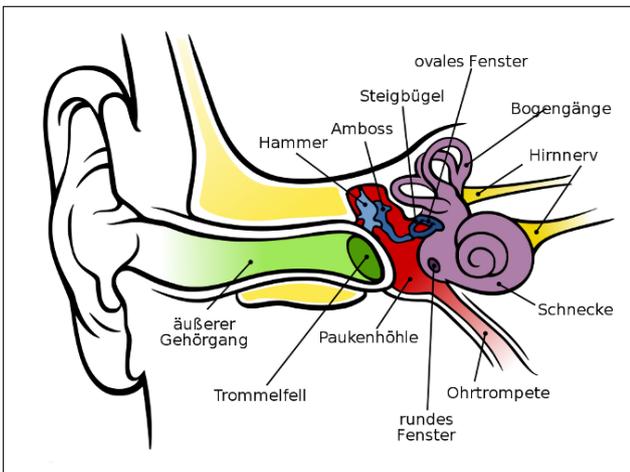
NEOLOGISMUS

AUSGABE 07/2014



Foto: Jannik Buhr

There and Back again – S. 15



Graphik: Chittika L. Brockmann – de.wikipedia.org (CC-BY:2.5)

Tierphysiologischer Kurs – S. 19



Graphik: commons.wikimedia.org (Public Domain)

So machen sie's alle – S. 11

INHALTSVERZEICHNIS

1 Geistes- und Gesellschaftswissenschaft	3
„Wer Vollzeit arbeitet, muss auch damit auskommen können“	3
Dante und der Nahost-Konflikt	4
Was ist Antifaschismus?	5
2 Kultur	8
Bücherkiste	8
Interpretation and Analysis of System of A Down's B.Y.O.B.	9
So machen sie's alle	11
3 Leben	15
There and Back again, Teil 3: Geschichten aus den Waiora Gardens	15
4 Kreativ	18
Froschkönig	18
5 Natur- und Formalwissenschaft	19
Tierphysiologischer Kurs, Teil 1: Psychophysik und Reflexe	19
Impressum	28

GEISTES- UND GESELLSCHAFTSWISSENSCHAFT

„Wer Vollzeit arbeitet, muss auch damit auskommen können“

Einige Gedanken zum Mindestlohn

von FLORIAN KRANHOLD

Am 3. Juli 2014 wurde der Gesetzesentwurf der großen Koalition zum Mindestlohn mit einer großen Mehrheit von 535 Stimmen im deutschen Bundestag verabschiedet.^[1] Am selben Abend diskutierten der SPD-Fraktionsvorsitzende Thomas Oppermann, CDU-Fraktionsvize Michael Fuchs, Arbeitgeberpräsident Ingo Kramer und Reiner Hoffmann, Vorsitzender des Deutschen Gewerkschaftsbundes, bei Maybritt Illner zu demselben Thema.^[2]

Zu Beginn der Sendung wurden zwei Arbeitgeber nach ihrer Meinung gefragt – Lilly Sandberg, eine selbstständige Friseurin, und Tiemo Lenk, Gastwirt aus Rostock. Da in der anschließenden Diskussion inklusive der vier erstgenannten Herren an vielen Stellen die üblichen Argumente auftraten – Oppermann sprach von einer „historischen Zäsur“, die einen „Konstruktionsfehler“ der sozialen Marktwirtschaft „beseitigt“, Kramer fürchtete Massenarbeitslosigkeit durch den Mindestlohn – möchte ich zunächst einfach am Beispiel der einleitenden Aussagen von Herrn Lenk einige strukturelle Folgen des Mindestlohnes nennen.

Eines steht fest: Der Mindestlohn wird die Wirtschaftsstruktur Deutschlands an einigen Stellen verändern. Der gesetzliche, *flächendeckende* Mindestlohn, wie er im von Steinbrück geführten SPD-Bundeswahlkampf des Jahres 2013 wahrscheinlich als größtes Anliegen

für soziale Gerechtigkeit gefordert wurde, sieht keine regionale Differenzierung vor, so wie es bei der *Lohnuntergrenze* (welch haarspaltenende Wortschöpfung!) der Union angedacht war, das von Steinbrück liebevoll als *Flickenteppich* bezeichnet wurde; übrigens meiner Meinung nach zurecht, da diese Form der Tarifautonomie leider auch völlig unterirdische Stundenlöhne ermöglicht hat, die natürlich im Wahlkampf immer wieder gut als Argumente zitiert werden konnten.

Aber was genau passiert ohne regionale Differenzierung? Die Schwierigkeiten, die auf Herrn Lenk als Gastronom zukommen, sind vielschichtig: Nicht nur, dass er seinen Angestellten etwas mehr zahlen muss – er zahlt ja bereits jetzt 7€ (plus Feiertagszuschläge und freies Essen) – sodass sie 8,50€ erhalten; natürlich werden dann die Löhne der anderen Angestellten mit höheren Lohnansprüchen – Facharbeiter, länger Beschäftigte usw. – mit angehoben, sodass diese dann deutlich über dem Mindestlohn verdienen. Infolgedessen wird er die Preise in seinem Lokal anheben müssen. Auf analoge Weise werden auch andere Unternehmen, und auch die, von denen er abhängig ist – Bäckerei, Wäscherei usw. – ihre Preise erhöhen müssen, sodass weitere Zusatzkosten für Herrn Lenk entstehen. De facto geht Herr Lenk davon aus, seine Preise durchschnittlich um 20% erhöhen zu müssen.

Das betrifft einige Regionen in

Deutschland, in denen zwar überall mit der gleichen Währung gezahlt wird, aber ein niedrigeres *regionales Preisniveau* als anderswo herrscht. Auf der anderen Seite verdienen aber nach Einführung des flächendeckenden Mindestlohnes dort viele Arbeitnehmer mehr, sodass sie auch bereit sein werden, höhere Preise zu zahlen. Wenn sehr viele Unternehmen die Preise erhöhen müssen, bleibt dem Kunden aus Angebotsgründen gar nichts anderes übrig. Im ganz abstrakten Idealfall, der natürlich, aus Gründen, die ich unten erläutern möchte, nicht eintreten wird, wird sich an der Lebenssituation der Menschen rein gar nichts ändern, außer dass regionale Preisniveaus in Deutschland angeglichen, i. e. an einigen Orten erhöht werden. Menschen haben mehr Geld und müssen mehr zahlen.

Aufgrund der Tatsache, dass bei staatlichen Sozialleistungen, deren Höhe ja die Möglichkeit der so viel gescholtenen „Aufstocker“-Situationen schaffen, ebenfalls nicht regional differenziert wird, wäre eine solche Angleichung der Preisniveaus tatsächlich begrüßenswert. Allerdings hat das mit dem Satz der Überschrift, „Wer Vollzeit arbeitet, muss auch damit auskommen“, herzlich wenig zu tun. Passender wäre „Wer Vollzeit arbeitet, soll sich nicht aufstocken lassen müssen“, ein Wunsch, der meinen Moralvorstellungen einer gerechten Gesellschaft entspricht – nur dass eben der Lohn etwas regionales,

aber die Grenze zum Aufstocken etwas bundesweites ist und die Frage, ob man schließlich – sei es mit oder ohne Aufstocken – überhaupt damit auskommt, wieder eine regionale ist.

Wie gesagt, im Idealfall würde bei diesen Betrachtungen einiges leichter werden, weil dann alle meine Haarspaltereien der Forderungen der SPD entfielen. Wenn sie das beabsichtigt, ist sie klug, hat es aber versäumt, in der Debatte zu Zeiten des Bundestagswahlkampfes dies zum Ausdruck zu bringen. Vielleicht, weil sie auch die ganzen Umstände, die eine *Abweichung* von diesem Idealfall bewirken, kennt. Hier möchte ich einige nennen:

Erstens kann es allein schon deshalb kein 1:1-Anheben irgendwelcher Preisniveaus geben, da die vormals zu wenig verdienenden Arbeitnehmer jetzt nicht den Betrag mehr in der Tasche haben werden, den ihr Arbeitgeber für sie mehr aufwenden muss, da der Aufstockerbetrag fehlen wird. Für solche, die nach Einführung des Mindestlohnes nun 8,50€ verdienen werden, wird sich finanziell gar nichts ändern, außer dass sie eben alles von ihrer Arbeitsstelle und nicht Teile davon vom Sozialamt bekommen werden. Bei der von mir beschriebenen Erhöhung des Preisniveaus wird der

Lohn solcher Arbeitnehmer sogar – obwohl nominal gleich – *real* sinken. Dieser Effekt insgesamt ist zunächst eine Entlastung der Sozialsysteme auf Kosten der Arbeitgeber, die letztgenannte natürlich nicht allein tragen können, siehe das Beispiel von Herrn Lenk.

Zweitens gibt es natürlich einen psychologischen Effekt, wenn plötzlich alles mehr kostet, auch wenn die Bürger de facto auch mehr Geld zum Bezahlen haben. Sie werden nicht direkt bereit sein, mehr auszugeben, was die ganze Angelegenheit erschweren wird.

Drittens werden einige kleine Unternehmen schließen müssen, weil sie ihre Angestellten nicht mehr bezahlen werden können. Man kann dies einerseits als eine Bevorteilung von Großunternehmen auffassen, andererseits aber auch als „Gerechtigkeitstest“ verschiedener Geschäftsmodelle – bei Unternehmen, die ihren Angestellten nicht ausreichend Lohn zahlen können, läuft auch im gesamten Unternehmensmodell irgendetwas verkehrt. In Fall 1 profitieren Großkonzerne und leidet die regionale Wirtschaft, in Fall 2 wird den qualitativ besser organisierten Unternehmen die „Billigkonkurrenz“ vom Hals geschafft. Was davon erstrebenswert ist, muss die Politik klären; man

sollte sich dessen allerdings bewusst sein.

Abschließend gilt es aber, auch ein wenig Gelassenheit walten zu lassen: Der Mindestlohn wird keinesfalls den in diesen Zeiten so oft gefürchteten Untergang des Abendlandes oder einen wirtschaftlichen Zusammenbruch mit sich bringen, denn er ist bei einer sehr maßvollen Höhe angesetzt. Die von der Union durchgesetzten Ausnahmeregelungen^[3] sorgen dafür, dass auch für junge Menschen Praktikantenstellen und Studententjobs ungefährdet bleiben. In der Öffentlichkeit sollte man sich aber in größerem Maße mit den Folgen auseinandersetzen – und zwar nicht mit uns aus Wahlkampfzeiten bekannten idealistisch-moralischen, sondern mit an der Lebenswirklichkeit der Menschen orientierten pragmatischen Überlegungen.

[1] Die gesamte Debatte gibt es hier: http://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2014/kw27_de_tarifaufnahme/286268 (abgerufen am 29.07.2014, 17:02)

[2] <http://www.zdf.de/ZDFmediathek/beitrag/video/2189360/Wie-gerecht-ist-dieser-Mindestlohn> (abgerufen am 29.07.2014, 16:59)

[3] Die Ausnahmeregelungen sind hier nachzulesen: <http://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/mindestlohn-beschlossen-8-50-euro-fuer-fast-jeden/10143332.html> (abgerufen am 29.07.2014, 17:05)

Dante und der Nahost-Konflikt

von LUKAS HEIMANN

I

„Die heißesten Orte der Hölle sind reserviert für jene, die in Zeiten moralischer Krisen nicht Partei ergreifen.“ – Dante Alighieri, GÖTTLICHE KOMÖDIE, 1321

Dieses Zitat würden beide Parteien im Nahost-Konflikt wohl so unterschreiben, und in der Tat umreißt es die Wahrnehmung des Nahost-Konflikts auf den ersten Blick sehr gut, nämlich aus drei Gründen:

Es scheint nur möglich zu sein, eine der beiden Seiten uneingeschränkt zu unterstützen. Seien es jetzt islamische Hassprediger, die die Vernichtung aller zionistischen Juden von durchaus breiteren Massen unterstützt ungestraft fordern, oder die Israel Defence Forces, die auf Facebook von zehntausenden gelikte Fotos über Statistiken posten, wie viele von Terroristen als Deckung benutzte Wohnhäuser doch zerstört

wurden, nachdem man die zivilen Bewohner per SMS gewarnt hatte. Außerdem (wahrscheinlich gerade in Deutschland) beliebt: „Die Israelis müssen sich doch verteidigen dürfen“ und „Wenn wir Israel nicht unterstützen, sind wir schlimmer als Hitler“, aber auch „Die armen Palästinenser werden von Israel voll fertig gemacht, für diese Menschenrechtsverletzungen muss Israel zahlen“.

Beide Seiten haben Anhänger, die

davon überzeugt sind, die uneingeschränkte Wahrheit für sich gepachtet zu haben und gegen alle anderen verteidigen zu müssen. Am schlimmsten trifft es dabei diejenigen mit einer differenzierten Meinung zwischen den Extremen sowie Neutrale, die von allen als „Feind“ angesehen werden.

II

Es scheint um einen zutiefst religiösen Krieg zu gehen. Der ganze Nahost-Konflikt ergibt sich aus den Angriffen der bösen Muslime, die von Israel unterdrückt werden und daher die Juden vernichten wollen, beziehungsweise aus den großflächigen Militärattaken der Soldaten des jüdischen Staates, der gegen Terrorangriffe von muslimischen Extremisten verteidigt werden muss.

Dem Märtyrer aus den eigenen Reihen und Sieger winkt das Paradies, dem Verlierer und allen anderen die Hölle.

III

Das passende Zitat oben scheint von Dante zu sein, dem großen italienischen Dichter, der heute noch für seine Wertvermittlung berühmt ist. Dan Brown verwendet es als Einstieg und Leitmotiv zu seinem Thriller „Inferno“, der sich um Dante dreht.

Eigentlich stammt das Zitat jedoch von J. F. Kennedy, der Dante sub-

til falsch versteht, um ihn für Propaganda im eigenen Sinne zu nutzen. Nämlich interessanterweise, um in Deutschland für die Gründung des Entwicklungsdienstes („Peace Corps“) zu werben, dessen amerikanisches Pendant explizit die Aufgabe hat, amerikanische Werte zu vermitteln.

Fazit

Was also tun, wenn um einen herum hauptsächlich Meinungen statt Fakten kursieren und zwischen Schein und Sein eine überdurchschnittlich große Diskrepanz herrscht?

Es wird endlich Zeit, dass die Zwischentöne stärker betont werden, auch wenn das schwer ist und laute Propaganda irgendwie dem Konzept der differenzierten Zwischentöne widerspricht. Dazu ist es wichtig, dass auch in den Nachrichten eben nicht nur Bilder beider Extreme gezeigt werden, Militärführer, Hassprediger, Bombeneinschläge, gewalttätige Demonstrationen, sondern eben auch moderate Kräfte, die sich auf beiden Seiten für eine friedliche Lösung des Konflikts einsetzen – auch wenn sich blutige Nachrichten mitunter besser verkaufen.

Außerdem sollte sich jeder, der seine Meinung zu dem Thema äußern will, erstmal mit dem geschichtlichen Hintergrund auseinandersetzen. Was im Nahen Osten stattfin-

det, ist eine Gewaltspirale, die ihren Anfang in der Gründung des Staates Israel genommen hat. Erst jetzt kann man überlegen, ob der Konflikt religiös, ethnisch oder territorial begründet ist. Erst jetzt kann man beginnen zu überlegen, wer ursprünglich die Schuld trägt, Palästinenser, Israelis oder die Vereinten Nationen, die den Staat gründen wollten. Wahrscheinlich von allem etwas.

Was wir momentan erleben, ist ein Krieg mit Waffen, aber auch in größerem Maße als bisher ein Krieg mit Medien.

Daher ist es umso wichtiger, Meinungen zu hinterfragen und zu versuchen, so gut es geht die Tatsachen herauszufinden, um sich selbst eine fundierte Meinung bilden zu können – differenziert und frei von Beeinflussung.

-
- [1] Dan Brown „zitiert“ „Dante“: <http://theaoe.wordpress.com/2013/05/15/on-jfk-and-dante/> (abgerufen am 25.07.2014, 19:55)
 - [2] Kennedy „zitiert“ Dante: <http://www.jfklibrary.org/Asset-Viewer/Archives/JFKPOF-045-016.aspx> (abgerufen am 25.07.2014, 19:57)
 - [3] Die Israel Defence Forces auf Facebook: <https://www.facebook.com/idfonline> (abgerufen am 25.07.2014, 19:30)
 - [4] Website des Palestine Ministry of Interior: <http://www.moi.gov.ps/en/> (abgerufen am 29.07.2014, 13:25)
 - [5] Wikipedia zum Nahostkonflikt: <http://de.wikipedia.org/wiki/Nahostkonflikt> (abgerufen am 25.07.2014, 20:02)

Was ist Antifaschismus?

Kommentar zum Artikel der Ausgabe 11/2013

von JACOB BENZ (Gastbeitrag)

Ein nicht dem „arischen Menschenbild“ entsprechender Schüler wird auf Klassenfahrt von Nazis verprügelt. Im Polizeibericht heißt es dann, „ein rechtsextremer Hintergrund der Tat ist nicht anzunehmen“. So, oder so ähnlich lauten die Berichte in deutschen Zeitungen in regelmäßigen Abständen.

Antifaschismus ist also der Einsatz gegen Auftauchen und Verbreitung von rechtem Gedankengut in der Gesellschaft. Damit könnte dieser kleine Text auch schon beendet sein, doch leider kommt es häufig zu einigen Missverständnissen über antifaschistische Arbeit, wie es auch in der NEOLOGISMUS-Ausgabe 11/2013 anlässlich einer

Debatte zwischen Arwed Steuer und Christian Mauz geschehen ist.

Anti-Was?

Wer in das Wort *Antifaschismus* hineinschaut, erkennt schnell seine Wurzeln: Den Kampf gegen die faschistische Staatsform im Italien der 20er und 30er Jahre. Mit dem, dem Faschismus zumindest ähnlichen, Nationalsozialismus kam der

Begriff dann auch in den deutschsprachigen Raum und bedeutet heute ganz allgemein sich rechtem Gedankengut in den Weg zu stellen.

Freilich ist hier Raum für Missverständnisse, schließlich sind heute offene faschistische/nazistische Bewegungen selten geworden. Dafür hält sich aber immer noch genug Nationalismus, Rassismus und Sexismus. Sich auch dagegen weiterhin quer zu stellen und aufzuzeigen, wie sie bestehende Systeme der Unterdrückung unterstützten, das ist die Aufgabe des modernen Antifaschismus. Hier weiterhin auf den alten Namen zu setzen, hat nichts mit Übertreibung und Heraufbeschwören einer Situation kurz vor dem Faschismus zu tun, sondern zeigt lediglich, wie nah die Verbindungen von menschenverachtendem Gedankengut sind.

Links ist nicht Rechts

Wenn über den Kampf von linker Seite gegen rechte Ideologien diskutiert wird, fällt früher oder später auch der Spruch „das sind doch alles Extremisten – es geht um eine demokratische Mitte“.^[1] Wenn diese Stammtischargumentation einen wissenschaftlichen Anstrich bekommen soll, wird sie gerne als sog. „Extremismustheorie“ verkauft. Die Idee dahinter besagt, dass eine Gesellschaft hufeisenförmig aufgebaut ist und sich in der Mitte all die Menschen befinden, die Freiheit und Demokratie unterstützen und ihre Feinde diejenigen sind, die politische Theorien am imaginären rechten und linken Rand vertreten. Was dabei extrem ist, bleibt dem jeweiligen Sprechenden der Aussage überlassen. Das grundsätzliche Problem an dieser Vorstellung ist ein anerkannter philosophischer Logikfehler, denn bloß weil etwas zwischen zwei (vermeintlichen) Extremen liegt, wird es nicht wahrer.^[2] Dass Rechts und Links bloß zwei Bezeichnungen sind, stammend aus der Anfangszeit des Parlamentarismus, sie aber inhaltlich unvergleich-

bar sind, wird dabei zusätzlich außer Acht gelassen.

Der einzige Zweck dieses Konstrukts ist also, eine unangenehme Position des Gegenübers als „extrem“ abstempeln zu können und sich damit inhaltlich nicht mit ihr befassen zu müssen. Dies ist vor allem dann hilfreich, wenn man sich nicht mit Fremdenfeindlichkeit und Rassismus tief in der sog. „Mitte“ der Gesellschaft beschäftigen möchte.

Das bisschen Xenophobie

„Das bisschen Totschlag bringt uns nicht gleich um [...] Take it easy altes Haus, wir haben schon schlimmeres gesehen“ sangen Die Goldenen Zitronen in den 90er Jahren nach den Ausschreitungen von Rostock-Lichtenhagen, den Morden in Solingen, weiteren rechten Anschlägen und der Abschaffung des Grundrechts auf Asyl. Diese bitterböse Ironie trifft die Haltung vieler Menschen aber auch heute noch auf den Punkt. So auch in der erwähnten Diskussion im NEOLOGISMUS: „Ich finde, Deutschland muss weg von diesem ‚Wir sind ja so gegen Rechts‘-Wahnsinn kommen.“ Es wird verharmlost und auf Einzelfälle heruntergebrochen. Wenn es dann gar nicht mehr anders geht, wird, um die internationale Reputation nicht zu verlieren, notfalls mit einer Lichterkette nachgeholfen: „Die Würde des Menschen und die höchsten Würdenträger [waren] dabei.“ (Die Goldenen Zitronen: Das bisschen Totschlag) Auch rassistische Witze werden verharmlost und als doch „nur lustig“ dargestellt. Wer sie nicht als solche versteht, ist zu dumm. Damit kann sich der Sprechende gleich noch als intelligenter als sein Gegenüber aufwerten.

Diese Einstellung ist dabei gar nicht selten und findet sich vom Stammtisch bis zum Hochbegabtenverein, denn sie macht das Leben einfacher. Man muss sich nicht selbst auf evtl. diskriminierende Handlungen hinterfragen, sondern kann im Gegenteil andere beschuldigen, doch zu

übertreiben und immer bloß „anti“ zu sein. Wie gefährlich es ist, wenn man bei sich im Kleinen wegschaut, und dies auch gerne im Großen tut, hat der „NSU-Skandal“ auf zweierlei Art und Weise gezeigt: Erstens wurden die wahren Täter von den deutschen Behörden nicht aufgedeckt, obwohl es genug Hinweis und Spuren gab. Wenn die Polizisten aber mit der sicheren Einstellung „in Deutschland gibt es keine gefährlichen Nazis mehr“ zur Arbeit kommen, werden sie auch keine Entdecken. Zweitens aber ist bezeichnend, was seit der Aufdeckung dieses unfassbaren Skandals geschehen ist: Nichts.

Nun mag man hier sagen „bedauerlicher Einzelfall“, aber was soll die Antifa dagegen tun? Sie bringt sich doch ausschließlich mit Blockaden von Nazi-Demos und ab und an geworfenen Molotow-Cocktails ins Gespräch.

Viele Wege führen nach Rom

Tatsächlich ist Antifaschismus aber viel mehr als eine Sitzblockade und ein schwarzer Kapuzenpulli. Hier liegt der Denkfehler vieler Diskussionen zu diesem Thema. Antifa ist eben keine einheitliche Parteiorganisation mit Vorsitzendem, der den Weg vorgibt. Antifa ist, was du draus machst.

Freilich, viele Antifaschisten haben die Erfahrung gemacht, dass es nur gegen und nicht mit dem Staat geht, weil sich Polizei und Gesetz allzu häufig blind verhalten und nicht wahrnehmen wollen. Die Befürchtung, ohne radikale Umwälzung der Gesellschaft letztlich auch nie das Grundübel von Ausgrenzung und Diskriminierung aufheben zu können, ist nicht ohne Grund verbreitet. Schließlich waren es ja die klassischen Nationalstaaten, die dem Faschismus und Nationalsozialismus den Weg bereiteten und (gerade in Deutschland) ihnen zur Macht verhalfen.

Antifaschismus ist aber nicht ori-

ginär der Kampf gegen den Staat. Er ist jede Form von Einsatz gegen faschistische Tendenzen, gegen Rassismus, Nationalismus, Sexismus und alle weiteren Formen von Diskriminierung. Antifa bedeutet, Nazipropaganda im Internet aufzudecken, an der Schule gegen rechte Sprüche aufzustehen und auch sein eigenes Verhalten zu reflektieren. Ohne Protest gegen Abschiebung und Tod von Geflüchteten im Mittelmeer wäre dieses Thema heu-

te nie in den Medien. All das sind nur einzelne Beispiele, wofür Antifaschismus steht und warum er gerade heute wichtiger denn je ist.^[3] Auch geht es nicht nur um „Anti“, sondern viel mehr um ein „dafür“, nämlich für eine lebenswerte Gesellschaft ohne Ausgrenzung, für alle Menschen egal wo sie leben oder herkommen.

In diesem Sinne hat sich niemand für sein antifaschistisches Engage-

ment zu rechtfertigen, sondern viel mehr alle anderen müssen sich fragen lassen, warum sie selbst nicht aufstehen!

-
- [1] So auch im NEOLOGISMUS-Artikel: „Antifa ist eine linke Vereinigung; das ist doch gerade wieder das andere Extrem.“
- [2] <https://yourlogicalfallacyis.com/middle-ground> (abgerufen am 02.07.2014, 22:38)
- [3] An der europäischen Außengrenze sterben an manchen Tagen mehr Menschen als in 28 Jahren innerdeutsche Mauer.

KULTUR

Bücherkiste

Walter Moers: Wilde Reise durch die Nacht

von LUKAS HEIMANN

Der junge Gustave Doré will Maler werden – leider befindet sich der 12-jährige gerade als Kapitän an Bord eines Schiffes, das von den grauenhaften Zwillingsstornados zerstört wird. So trifft Gustave auf den Tod, der ihm das Leben schenken will, wenn er es schafft, sechs Aufgaben zu erfüllen:

Eine Jungfrau aus den Klauen eines Drachen befreien, einen Geisterwald möglichst auffällig durchqueren, die Namen von fünf Riesen erraten, den Zahn des schrecklichsten Ungeheuers besorgen, sich selbst treffen und dann den Tod auf dem Mond besuchen.

Nichts Geringeres muss er in einer Nacht schaffen. Dabei trifft er harmlose Ungeheuer und wilde Amazonen, Begleiter werden zu Freunden und Freunde zu Feinden. Er lernt nicht nur den Tod, sondern auch den Wahnsinn, die Zeit und die Liebe kennen und versucht alles, dem Tod von der Schippe zu springen. Dabei muss er immer wieder feststellen:

*„Bist du ein Diener des Todes?“ fragte Gustave.
„Sind wir das nicht alle?“ gab der Greif düster zurück.*

Das alles wird in der typischmoerschen Art vorgetragen: Ob siamesische Zwillingsstornados, lindwurmverarbeitende Amazonenin-



Abb. 2.1: Ludovico Ariosto's *Orlando Furioso*

dustrie, Traumberaterin, schluchzende Schluchten oder raumzeitkontinuierliche Möglichkeitsprojektion in der futuristischen Eventualitätswabe – die grandiose Geschichte baut auf dem riesigen Ideenreichtum ihres Autors auf, der die fantastische Welt, durch die der Held reisen muss, unglaublich detailreich beschreibt.

Doch das eigentlich Einzigartige an dem Roman sind seine Illustrationen. Sie stammen nicht wie üblich von Moers selbst, sondern (und das ist der Clou) von dem Illustrator Gustave Doré. Dieser hat eigentlich im 19. Jahrhundert gelebt und viele Werke berühmter Autoren wie Dante und Shakespeare illustriert. In seinem Roman hat Moers den Spieß umgedreht und ausgewählte

Werke von Doré in seine Geschichte eingewebt, in der letztendlich der junge Gustave Doré einige seiner berühmtesten Werke „vorträumt“.

Was dabei entstanden ist, ist eindeutig: Eine in Text und Illustration bildgewaltige fabelhafte und philosophische Reise durch Zeit, Raum und die Nacht. Was man daraus lernt, ist ebenso klar:

„Das Leben ist eine wilde Reise! Gefährlich! Unvorhersehbar! Voller Überraschungen – selbst wenn du es damit verbringst, irgendwo auf einem Stuhl an ein und derselben Stelle sitzen zu bleiben.“



WILDE REISE DURCH DIE NACHT
von Walter Moers, mit Illustrationen von Gustave Doré
Goldmann-Verlag, Roman.
Broschiert, 224 Seiten
ISBN: 3442452910

Interpretation and Analysis of System of A Down's B.Y.O.B.

von DANIELLE CROSS

In 2005, the well-known Armenian-American alternative metal band *System of A Down* (from this point on referred to as SOAD) released their fourth studio album, *Mesmerize*, which would carry one of the band's most enthusiastically received singles of all time, B.Y.O.B. SOAD is known to be a politically active band, using music as a means to convey their message to their audience on multiple occasions. Written by Daron Malakian and Serj Tankian, the song expresses strong criticism of war as a general phenomenon, but also more specifically of the U.S. government in its role in the so-called „War on Terrorism“ in Iraq.

BYOB is an acronym commonly seen in the context of party invitations, meaning „Bring Your Own Booze“, (alternatively: „Bring Your Own Beer“), thus indicating that the host has a limited or no supply of alcoholic beverages, but that his or her guests are welcome to bring their own personal supply to enjoy. SOAD's B.Y.O.B., though maintaining the initialism associated with celebration, supposedly stands for „Bring Your Own Bombs“, thus introducing an element of violence through use of a metonymy referring to weapons and warfare, changing the meaning entirely. It makes the Iraq War sound like a party for those involved, but suggests at the same time that the country in which the war is held has no bombs of its own, making Iraq neither capable of defending itself from a foreign power, nor a threat to begin with.

The song displays a clear division into three separate sections with their own individual atmosphere, each of which serves a different function in the song's intended messa-

ge: The verse, the chorus and the bridge sections. The verses, lacking a consistent rhyme scheme, can be interpreted as the message of truth. The missing consistency adds to the chaos described in the verses, whereas the chorus does indeed rhyme (aa[aa]), intensifying the care-free atmosphere portrayed by government propaganda glorifying war. The bridge, on the other hand, connects these two as a wake-up call, trying to get the listener to see past the content of the chorus and discover the truth.

The song opens with an aggressive, fast-paced guitar intro, preceded in the official music video by sound of soldiers marching. This creates a tense and violent atmosphere supported by the introduction of drums and bass, presently interrupted by the rhetorical question „Why do they always send the poor?“ (Malakian and Tankian 1) shrieked in a shrill, desperate voice. This question is repeated on multiple occasions throughout the song, thus enhancing its effect on the listener. It accuses the government of misusing those from economically disadvantaged households in the lower and middle classes to constitute a majority of US military forces, making them more likely to be sent into combat situations, ultimately allowing rich upper class politicians, bankers etc. to avoid risking their own lives by allowing them to avoid physical involvement in such a dangerous enterprise as war.

The behavior of American troops in other countries is described in the alliteration „Barbarisms by Barbaras“ (Malakian and Tankian 2), describing extreme brutality and savagery performed by a foreign culture, referring to the US soldiers. Striking is the Americans' belief to be fighting barbarians, yet behaving

as such themselves. At the same time, though the troops are said to be „victorious“ (Malakian and Tankian 3), they are ordered to „kneel“ (4) in the face of „brand-new [...] deals“ (5), suggesting that they themselves have been conquered by capitalist manipulation, the deals being a reward in the sense of positive reinforcement to reinforce behavior the government deems desirable, namely submission to consumerism. This mass submission shows the mob mentality involved in a consumerist society, allowing the individual to be manipulated into wanting to accumulate wealth and doing whatever is necessary to fulfill his materialistic wishes. This sense of manipulation by the government is further enhanced by the following „marching forward hypocritic and hypnotic computers“ (6, 7), implying technology in form of the media has been used as a means to brainwash the people by concealing facts and offering a distraction from the truth, supported by rhythmic vocals reminiscent of both the rhythm in marching and the swinging of a pendulum used during an act of hypnosis. This is also seen in the music video, in which soldiers are shown with helmets displaying words like „obey“, „buy“ and „die“, orders from the government (SOAD Video) making the soldiers think and act identically. At the same time, it shows the image of soldiers as unfeeling, emotionless machines of war drilled and trained for destruction on behalf of the government unable to question the morals and integrity of those whom they are fighting for. The apostrophe addressing the government accuses them of lying to the people, with whom SOAD identifies, despite their dependency for military and economic power (Malakian and Tankian 8, 9). The table cloth may refer to wat-

ching the news at dinnertime, thus hearing the government's propaganda on a regular basis, one example of this being Bush's claim that WMDs, weapons of mass destruction, are based in Iraq, which was later revealed as a falsehood (Borger). The following repetition of the meaningless word "la" (Malakian and Tankian 10) could be considered to be the meaningless, happy-sounding babble of the government telling lies, or a certain aspect of behavior displayed by children when they refuse to listen: blocking their ears and singing to drown out the other person's voice, in the same way the people should not listen to government propaganda.

The chorus is introduced by a change of the music's tone from hard and aggressive to laid-back and relaxed, reflected by the lyrics. Like the song's title, the chorus promotes war by using multiple euphemistic metaphors referring to war as a party (Malakian and Tankian 11). "Everybody's going" pours on peer pressure, inviting the individual to jump on the bandwagon and join the Army. "Dancing in the desert" (12) refers to dodging enemy bullets, whereas "blowing up the sunshine" (12) could mean either the sun-like appearance of a bomb exploding or the symbolic destruction of happiness through war.

The pace then picks up again and the text no longer reflects the US government's propaganda, but portrays a critical view. "Kneeling roses disappearing into Moses' dry mouth" (13, 14) is a metaphor for the deaths of those fallen in the war, the red of the roses symbolizing the blood of the dead and their burial in the arid desert. It is then asserted that the government steals funding for things that the people want, such as social programs from which they could benefit, by plundering its savings to be able to afford the high costs of war, as shown by the reference to Fort Knox, a US military

base in Kentucky known for its billion depository. Even worse, the government supposedly lies about its motivation in sending troops into battle, claiming they wish to liberate other countries and bring them freedom as well as protect America's own freedom, a highly valued principle in America, as the United States prodes itself in being the "Land of the Free", yet in truth the war is fought over resources such as oil, which are needed in industrial nations to sustain current lifestyle standards as well as the economy. Therefore it can be assumed that the government intends to secure the oil for the nation, thus making a profit by putting the lives of its soldiers at stake. The word "freedom" is screamed as a sort of battle cry (Malakian and Tankian 18), as if to show the soldiers firmly believe that they are working for a greater good by bringing war to the Middle East. At this point, the accusation of the government lying to its citizens is repeated, strengthening its harshness.

After a repetition of the chorus, the bridge begins. The music suddenly turns aggressive and the vocals are screamed. "Blast off, it's party time" ironically announces the beginning of a battle (Malakian and Tankian 26, 28), in essence an order for soldiers to prepare themselves to fight as opposed to get ready to party. In a show of irony, it is then claimed that America is not a fascist nation (Malakian and Tankian 27), the definition of fascism being "any authoritarian [...] system of government in which economic control by the state, militaristic nationalism, propaganda [among others] emphasize the supremacy of the state over the individual" (*Webster's Comprehensive Dictionary* 460). This definition is in exact accordance to that described throughout the song; therefore it is clear that the true meaning of this ironical assertion is to make the people realize that they are, indeed, in the throes of a fascist government. This followed by

the provocative rhetorical question "(And) where the fuck are you?" repeated several times, an apostrophe with several possible addressees. For one, the listener as an individual or the people as a collective might be meant, questioning why and how they can remain onlookers in the face of being manipulated and deceived, another possible addressee being the government itself. During wars, the government is, as ever, located in the safety of upper class America, far from the war being waged halfway around the world. This could also be seen as desperate cry for the president to do something against the violence, leading to the next series of questions, alternating between "Why don't presidents fight the war?" (Malakian and Tankian 32, 34) and "Why do they always send the poor?" (Malakian and Tankian 33, 35). The former questions a system in which the government, led by the president, is allowed to declare war, but is not required to fight in it, as he is considered to be too valuable to risk his life in combat, even under the protection of bodyguards in daily life. Thus the president can send others to do his dirty work, which can mean a death sentence for the individual, but is able to do so without ever visiting the front himself or seeing the people whose lives he puts on the line. SOAD questions why he doesn't fight his own battles.

Once again the chorus repeats its message of propaganda, glorifying war through the metaphoric party reference. Next, the question of "where the fuck are you?" reappears, but directly after the chorus its context seems to have changed the meaning, seeming to refer to individuals who elected against joining the US Armed Forces, addressing them as if they are missing out on a wonderful celebration. The song ends with multiple repetitions of the questions "Why don't presidents fight the war?" and "Why do they always send the poor?" (Ma-

lakian and Tankian 51–55), adding to the importance of these ideas, yet the final seconds of the song are of an increasingly angry note, the question becomes a statement: “They always send the poor!”

To conclude, B. Y. O. B. contrasts two main concepts. The first is the “truth”, accusing the government of manipulation of the masses through media and propaganda to pursue their own interests such as acquisition of oil in the Middle East and

describing the harsh reality of war, including brutality and death. The second is the content of US propaganda, making war seem like a social event or even a party, giving it a *légère* and care-free note. These opposing concepts, supported by the change in the music’s tone, create a sense of alienation in the listener and provoke questioning of the US government’s motives in the war in Iraq. It can therefore be said that SOAD’s B. Y. O. B. is a song strongly critical of war and propaganda

in general, yet can also be seen as specific criticism of the American side of the War on Terrorism.

-
- [1] **Borger, Julian.** “There were no weapons of mass destruction in Iraq”. The Guardian. October 7th 2004.
- [2] **Malakian, Daron; Tankian, Serj.** “B. Y. O. B.” Mezmerize. Columbia Records. 2005. B. Y. O. B. Dir. Jake Nava. Perf. John Dolmayan, Shavo Odadjian, Daron Malakian, Serj Tankian. Columbia Records. 2005.
- [3] The New International Webster’s Comprehensive Dictionary of the English Language. Bellavista. Hungary. 2004.

So machen sie’s alle

Über ein unterschätztes Meisterwerk

von FLORIAN KRANHOLD

Im Januar 1790 hatte die dritte Mozart-Oper mit Libretto von *Lorenzo da Ponte*, *COSÌ FAN TUTTE* (KV 588) in Wien Premiere. Okay, die Erwartungen nach *FIGARO* und *DON GIOVANNI* waren hoch, und in den Augen vieler Kritiker hat *COSÌ FAN TUTTE* diesen Anschluss nicht gefunden. Allerdings ist das Libretto gar nicht so banal, wie es auf den ersten Blick scheint und wie es viele Kritiker beurteilen.

Eine ganz knappe Übersicht: Die jungen Offiziere Guglielmo (Bariton) und Ferrando (Tenor) sind mit den beiden Schwestern Fior-diligi (Sopran) und Dorabella ([Mezzo-]Sopran) liiert und glauben, sie würden ihnen niemals untreu werden. Sie begegnen Don Alfonso ([Bass-]Bariton), einem lebenserfahrenen Zyniker, der dieses Vertrauen verspottet und wettet, wenn die beiden nur mitspielen, schafft er es, die Frauen zur Untreue zu bewegen. Siegesicher gehen die beiden die Wette ein. Im Grunde ist bereits hier erkennbar, wie die Oper ausgehen wird. Es sind auch bereits jetzt alle Charaktere bekannt, bis auf das Dienstmädchen Despina, die später in die Pläne Don Alfonso eingeweiht wird und in lustigen

Verkleidungen (als Arzt und Notar) hilft, die Frauen zum moralischen Fall zu bewegen. Die Männer geben vor, zum Kriegsdienst eingezogen zu werden, kommen mit Bärten verkleidet als exotische Edelmänner wieder und versuchen, dass Herz der jeweils anderen zu erobern. Natürlich schaffen sie es am Ende; es kommt zur Doppelhochzeit, just in dem Moment kommen „zufällig“ die „anderen“ von ihrer Reise heim, finden den Ehevertrag und der Skandal ist groß.

Würde man die Oper auf diese Banalität reduzieren, wäre sie wirklich schlecht. Auch durch den Umstand, dass die Frauen zu Beginn scheinbar der Inbegriff der verliebten und treuen Partnerin sind, in Verbindung mit dem Titel „So machen sie’s alle“, der später auch in der Oper besungen wird, entsteht der Eindruck, man wolle die Frauen in ihrer Gesamtheit als unmoralisch herabstufen. Das sind im Wesentlichen die Hauptvorwürfe: Banal und sexistisch.

Die Oper ist aber mehr: Zunächst zum zweiten Vorwurf. Ja, die Oper sagt aus, dass man das Herz jeder noch so treuen Frau mit hinreichend vielen Komplimenten und Avancen erweichen kann. Hierbei

sind aber die Frauen die *dramatischen* Charaktere der Oper, nicht die *bösen*. Bösewicht und gleichzeitig Liebling ist Don Alfonso, der die Frauen mit seinen Plänen überhaupt erst in Versuchung bringt. Darüber hinaus wird im Allgemeinen mit männlichen Charakteren in Opern auch nicht wesentlich besser umgegangen; man denke nur an die Sexbestie Don Giovanni. Wer die Oper mit Aufmerksamkeit sieht und hört, der merkt leicht, dass dies keine Oper gegen die Frauen, sondern eine Oper gegen die blinde Liebe ist. Ein *COSÌ FAN TUTTE*, wo die beiden Männer verführt würden, würde ähnliches aussagen, wäre nur etwas weniger wirkungsvoll, den die moralischen Konflikte sind nunmal einfach besser in Frauenpartituren zu packen.

Zum ersten Vorwurf, die Oper sei banal: Zunächst einmal ist die Oper eine *buffa* und lebt von Humor. Die gesamte Konzeption der Rolle der Despina ist eine immense Bereicherung, ihre Passagen sind sowohl textlich als auch musikalisch lustig. Darüber hinaus ist hier Mozart in Bestform zu erleben. Über Mozarts Fähigkeiten als Opernkomponist ist hinlänglich bekannt, dass er sich musikalisch wie kein zweiter in das Gefühlsleben seiner Charaktere

hineinversetzen kann. Es ist bemerkenswert, wie er den sukzessiven und langen Wandel von Dorabella und Fiordiligi auskomponiert, die in Laufe der Oper eben nicht unsittlich werden, sondern Schwächen eingestehen. Wie sie in der Mitte des zweiten Aktes mit ihrem Gewissen ringen, um dann doch alle moralen Überlegungen, die sie mit geballter Wucht noch im ersten Akt ihren verkleideten Gatten entgegenschleuderten, über Bord zu werfen und der persistenten Romantik ihrer bärtigen Verführer zu erliegen.

Auch die Männer, die sich alsbald von ihrer immensen Verzweiflung erholt haben, gehen am Ende geläutert aus der ganzen Sache heraus. Am Ende treffen sich doch alle vier wieder; sie himmeln sich nicht mehr naiv an wie zu Beginn, aber kennen sich nun wenigstens richtig; sie sind ehrlicher zueinander, weil sie sich eingestehen, dass sie keine moralisch unantastbaren Liebenden sind (wer ist das schon?), sondern dass sie sich lieben, *obwohl* sie moralisch antastbar sind. Die gesamte Oper ist eine Läuterung, mit viel zynischem Humor, der grandios in die Charaktere des Don Alfonso und der Despina gegossen wird. Unsere vier Hauptcharaktere durchlaufen den Weg, der für sie ohnehin seit der Wette unvermeidlich vorgezeichnet war, verlieren ihr einfältiges Weltbild und werden endlich erwachsen.

Das abschließende Finale wurde oft gescholten. So schreibt *Martin Geck* in seiner Mozart-Biografie, aufgrund der vielen Ereignisse am Ende, die zwangsläufig ineinander übergehen – Hochzeit, Notar, Rückkehr, Aufdeckung des Schwindels, *lieto fine* –, fiel es Mozart schwer, ein „Finale auf dem Niveau von *Figaro* oder *Don Giovanni*“^[1] fertigzubringen. Ich widerspreche dem vehement: Gerade in diesem Finale schafft es Mozart, alle Handlungsstränge zusammenzubringen und mit passender, d. h. vielschichtiger musikalischer Thematik zu unter-

legen. Das *lieto fine* ist meinem Empfinden nach eines der schönsten:

*Fortunato l'uom che prende
Ogni cosa per buon verso
E tra i casi e le vicende
Da ragion guidar si fa.*

*Quel che suole altrui far piangere
Fia per lui cagion di riso
E del mondo in mezzo ai turbini
Bella calma troverà.*

Also in etwa:

*Glücklich preise ich, wer nimmt
alles von der guten Seite,
der bei Stürmen nie erblasst,
und Vernunft als Führerin wählt.*

*Was im Leben andere betrübt,
ist für ihn Grund zum Lachen.
Drohen Gefahren noch so schlimm,
wahrt er seinen heiteren Sinn.*^[3]

Dies alles in Verbindung mit Mozarts sanfter Stimmführung, die an anderer Stelle zu analysieren ist, ist schlichtweg tröstlich. Und man denkt sich, etwas einfacher formuliert: „Ja! Wir müssen das Leben nehmen, wie es kommt. Es ist halt nicht so schön, wie man manchmal denkt, und selbst die, denen man es nie zutraut, können einen enttäuschen, aber wir akzeptieren diese überaus menschliche Eigenschaft. Uns kann nichts mehr etwas anhaben, wir sind darüber erhaben. Wenn wir auch vieles verloren haben, wenigstens sind wir weiser geworden.“

Aber es bringt nichts, wenn ich nur davon berichte: Wenn ich bei dem ein oder anderen Leser Interesse habe wecken können, so empfehle ich ihm die beste frei zugängliche Video-Aufnahme einer Inszenierung^[4] (YouTube-Link) aus dem Jahr 2006 unter der Leitung von *Iván Fischer* mit *Anke Von-dung* und *Miah Persson* als Dorabella und Fiordiligi sowie *Nicolas Rivencq* als Don Alfonso. Nicht nur, dass hier eine Oper mit hochauflösenden Kameras und True Surround Sound aufgenommen wurde, auch

die Mimik und Choreographie der Schauspieler, insbesondere der beiden umworbenen Frauen und des Don Alfonso sind perfekt sowohl auf die Musik als auch auf die metaphysisch im Raum stehende jeweilige Situation angepasst.

Ich möchte meine abstrakten Überlegungen an einigen ausgewählten Passagen im Notentext belegen. Zu diesem Zwecke eignet es sich, eine Partitur^[5] (IMSLP-Link) zur Hand zu nehmen. Um die Veränderung aber korrekt zeichnen zu können, müssen unterschiedliche Stellen analysiert werden. Dies würde ich gerne in mehreren Artikel machen, wobei ich nicht versprechen kann, diese auf monatlicher Basis zu veröffentlichen.

In dieser Ausgabe werden wir uns dem Finale des ersten Aktes widmen (dies ist Zeitposition 1:21:24 der Fischer-Inszenierung und Takt 485ff. der 15. Szene), wo doch scheinbar alles in Ordnung ist: Die Männer, die gerade noch vorgaben, sich aus unerfüllter Liebe vergiftet zu haben und von Despina als falsche Ärztin offenbar geheilt wurden, tun nun so, als leiden sie unter psychischen Nachwirkungen des Giftes, und können sich so etwas unbeschwerter an die Frauen „heranmachen“: Sie fordern einen Kuss und sind dabei ein bisschen aufdringlich. Die Frauen fühlen sich, trotz Sorge um die scheinbar kranken Verehrer, in ihrer Ehre verletzt und demonstrieren in aller Wut und Entschlossenheit ihre Treue und Standhaftigkeit. Don Alfonso und Despina versuchen, die beiden Frauen zu beruhigen und meinen, das könnten sie doch aus Nettigkeit, aus Mitleid mit den gerade erst Geheilten doch wohl tun. Nebenbei amüsieren sich alle – außer natürlich die Frauen – über die Absurdität dieser Situation, doch es keimt der Zweifel an der Ernsthaftigkeit ihres Zorns.

Dieses Schauspiel wird von Mozart ganz vielseitig umgesetzt. Um

zu Beginn wenigstens schon etwas Struktur vorzugeben, ist diese Szene formal gegliedert in:

- Teil A
- Teil a₁
- ⋮
- Teil a₅
- Teil A'
- (wie in Teil A)
- Teil B
- Teil b₁
- Teil b₂
- Teil C

Zunächst (a₁) beginnen die Männer über 8 Takte hinweg, mit einer überaus schnulzigen und terzenlastigen D-Dur-Melodie um einen Kuss zu bitten. Prompt entgegen die Frauen mit zwei Vierteln, Generalpause und nochmal drei Vierteln empört „Stelle! un bacio?“. Nun

(a₂) dürfen Despina und Don Alfonso mit ruhigen Halben besänftigen, wobei dies interessanterweise in der Subdominante mit Mollterz (die Don Alfonso zu singen hat) geschieht und sichtlich nicht von Erfolg gekrönt ist, wie die dazwischen immer wieder kurz in Achteln ansteigenden Oboen und Fagotte andeuten. Jetzt entgegenen die Frauen wütend, dass man so etwas nicht verlangen dürfe und welcher Angriff auf ihr Herz dies sei. Um diesen stetig steigenden Zorn zum Ausdruck zu bringen, sequenziert Mozart ein Zweitakt-Motiv aus Terzläufen insgesamt viermal je eine Sekund höher, um schließlich über zwei Takte den Dominantseptakkord abwärts zu springen.

Jetzt (a₃) darf sich über 8 Takte hinweg unsere in den Plan einge-

wehte Vierergruppe über die Szene amüsieren, dies in kurzen, einfachen Staccatosilben, harmonisch stets T-S-T oder in Quintantwort D-T-D. Hörner und Streicher unterbrechen dies durch einen Gegenakzent auf der zweiten Viertel des 8. Taktes und die vier schließen ihren Kommentar mit einer achttaktigen Kadenz, in der sie den Zorn der Frauen kritisch sehen – während Despina und Don Alfonso diesen wohlweislich lächerlich finden (*ridere*), fragen sich auch – und das ist besonders – die beiden Offiziere erstmals, ob er echt oder aufgesetzt (*finta o vera*) ist.

Die nun folgende Stelle (a₄) von Fiordiligi und Dorabella stellt den ersten Höhepunkt dar. Ich gebe hier einen komprimierten Auszug aus der Partitur:



Str.

F./D.

Dispe-ra - ti, attos - si - ca - ti, I - te al dia - vol quanti sie - te; Tar - di in

ver vi pen ti - re te Se più cre - sce, se più cre - sce il mio fu - ror!

Besser kann man einen Wutausbruch musikalisch nicht darstellen. Nach der ersten der beiden kurzen sequenzierten und chromatisch ausgestalteten Phrasen zu Beginn kommt ein Quintdonner der Streicher, nach der zweiten schließlich eine chromatische Modulation, die scheinbar „aus Versehen“ das es überspringt, infolgedessen einen Halbton „zu hoch“ nicht in der Dominante A-Dur, sondern in der Tonikavariantgegenparallele B-Dur ankommt und somit genauso unkontrolliert wie der Zorn der Damen über die als Frechheit wahrgenommenen Annäherungsversuche „überkocht“. Im letzten Abschnitt steigen die Frauen chromatisch im

Terzabstand, ausgehend von B-Dur an, um diesmal über den Doppeldominantersatz, nämlich bD_3^v (b-d-f-gis) richtig bei der Dominante herauszukommen. Ähnlich verrückte Dinge machen die Streicher, die zum Teil gar vierstimmig sind und mit ihrer steten Akzentuierung auf der vierten Viertel eines jeden Taktes nicht nur die Rhythmik der Frauen unterstreichen, sondern sie auf bedrohliche Weise hervorheben. Man beachte den dazu passenden Text „cresce“ und das vehemente Beharren der Bratsche auf dem b während der gesamten chromatischen Modulation des letzten Abschnitts als nette Feinheiten.

Erneut (a₅) beginnen die Übrigen, sich zu amüsieren (natürlich verdeckt) und die beiden Frauen wetten weiter, alles gleichzeitig. Nach 14 solchen Takten nun wiederholt sich die gesamte Szene bis hier hin musikalisch (also A'), wobei der Vokalsatz trotz Beibehaltung der harmonischen und begleitungspezifischen Struktur weiter überfrachtet wird: Die Frauen unterbrechen schneller, die Übrigen kommentieren öfters.

In Teil B wird alles etwas härter; der Zorn der Frauen fährt zum zweiten (bzw. mit Wiederholung von A dritten) Höhepunkt auf. Hier der Auszug der vier wichtigsten Stimmen:

se più cre - - - - - sce il mio fu -

Tardi invervi penti - re-te se più cre-sce se più cre - - - - - sce il mio fu -
Nè vor-rei che tan-to fo-co ter-mi - nasse in quel d'a - mor. Nè vor-

Nè vor-rei che tan-to fo-co ter-mi - nasse in quel d'a - mor. ter-mi-nas-se in quel d'a - mor.
ror! se più cre - - - - - sce se più cre - sce il mio fu - ror!

ror! se cre - sce il mio fu - ror! se cre - sce il mio fu - ror!
rei che tan-to fo - co ter-mi - nas - - - - - se in quel d'a - mor

Nè vor-rei che tan - to fo - co ter-mi - nas - se in quel d'a - mor

Während Dorabella schimpft, fragen sich Ferrando und Guglielmo bereits, ob man ihnen dies noch abnehmen kann. Fiordiligi setzt ein und springt direkt die Oktave ins a, wartet dort 4 Takte lang, bis Ferrando ruhig und Dorabella auf ihrem fis angekommen ist, um den eingängigen T-D-Wechsel zu durchbrechen, indem die Terz fis-a von D-Dur umgedeutet wird als Terz zwischen Quint und Sept in H-Dur, dem Zwischendominantsept zur Subdominantparallele, der dann, wie zuvor in Teil a₂, in Sprüngen abgeklopft wird. Das eingeleitete e-Moll wird von den Männern aufgegriffen und Ferrando bringt – mit zugegebenermaßen recht vorhersehbaren e-Moll-Koloraturen – seine Besorgnis (natürlich verdeckt) zum Ausdruck. Diese Stelle ist in der von mir genannten Videoaufnahme nicht gut gelöst: Die Koloratur auf der Silbe „a“ von „terminasse“ wird, übrigens auch akustisch, wie ein Lachen interpretiert, was es an der Stelle weder textlich noch harmonisch zu suchen hat.

Der Vollständigkeit halber sollte man erwähnen, dass Despina diejenige ist, die durch ihren Schritt vom d in den Leitton dis die harmonische Umdeutung der Terz einleitet (ich habe dort ihre Stimme eingetragen). Oder ist der abrupte Wandel doch

Folge der punktierten Terzsprünge abwärts von Guglielmo, der dann folgerichtig den Bass ins unerwartete h schickt? Oder ist es einfach musikalisch so gekonnt, dass Mozart keinen am Text festzumachenden Grund braucht? Dem kreativen Leser möge hierzu eine Interpretation einfallen, auf die ich nicht gekommen bin. Wie dem auch sei, in b₂ wird der Teil b₁ wiederholt.

Der C-Teil liefert schließlich das, was man sich von einem Finale erhofft: Nichts Besonderes oder Neues, aber draufhauen, und zwar Presto! Drei gegen drei – übrigens eine interessante Aufteilung: Ferrando und die zwei Damen gegen die Übrigen (ich glaube, hier hat Mozart neben der Musik ein bisschen vergessen, wer grade gegen wen streitet) – dann zusammen, melodisch unisono, Skala in Vierteln abwärts von d bis e, von g bis a und a bis h; schließlich Kadenz in glatten halben, endlich mal alle, sogar die Instrumente rhythmisch gleich. Fischer inszeniert hier Fiordiligi und Dorabella wie eine Mauer nebeneinander, die mit der Kadenz in ihrer Eindeutigkeit wohl jede Resthoffnung der Männer, sie seien zu haben, vernichten wollen. Und nochmal drei gegen drei mit Kadenz. Um einmal noch Spannung zu erzeugen und um den besorgten Text der bei-

den, die ihr Vertrauen in die Treue ihrer Frauen gesetzt haben, herauszustellen, folgt eine ganz nette langgezogene Chromatik in allen Stimmen, die, bei beibehaltenem Orgelpunkt d die Terz d-fis (man bemerke, dass die Quint a, die Modulation vorbereitend, in allen Stimmen, auch in allen Instrumenten, sorgsam vermieden wurde) so lange versetzt, bis sie nach fis-ais in g-b ankommt, der Bass springt zum g, die Kadenz nach D-Dur folgt prompt und die Streicher bereiten ein abschließendes Feuerwerk aus D-Dur-Achtelläufen.

Fazit: Ein letztes Mal haben die Frauen ihre entschlossene Treue bewiesen und die vermeintlichen Verführer abgestraft. Doch die Zweifel sind bereits da und man ahnt, worauf es im zweiten Akt hinausläuft. Dazu dann in Bälde mehr.

- [1] Geck, Martin. *Mozart – Eine Biographie*. Rowohlt. Hamburg 2006, 306f.
- [2] Gesamtes italienisches Libretto: <http://opera.stanford.edu/iu/libretti/cosi.htm> (abgerufen am 30.07.2014, 02:27)
- [3] Gesamtes deutsches Libretto: <http://www.opera-guide.ch/opera.php?id=252> (abgerufen am 29.07.2014, 16:52)
- [4] <https://www.youtube.com/watch?v=8OUrafVroho> (abgerufen am 29.07.2014, 20:46)
- [5] http://imslp.org/wiki/Cos%C3%AC_fa_n_tutte,_K.588_%28Mozart,_Wolfgang_Amadeus%29 (abgerufen am 30.07.2014, 01:31)

LEBEN

There and Back again

Teil 3: Geschichten aus den Waiora Gardens



von CHARLOTTE MERTZ, JANNIK
BUHR

Bevor wir uns für 10 Tage in die Funkstille verabschieden, widmen wir unsere letzten Minuten der Kommunikation natürlich unseren treuen Lesern, um auch diesen Monat einen Abriss der Ereignisse auf unserer Reise liefern zu können. „Was? 10 Tage ohne Kommunikation?“, fragt ihr nun vermutlich, „Wie das denn?“ Nun, gemeint ist im Übrigen nicht bloß eine Zeit ohne Internetverbindung, was für die meisten wohl schon schwer genug gewesen wäre; nein, gemeint ist tatsächlich gar keine Kommunikation. Für die aufkommenden 10 Tage werden wir einen sogenannten Vipassana-Kurs absolvieren und im Zuge dessen ist es nicht erlaubt, zu reden, zu lesen, zu schreiben, oder, kurz gesagt, sonst irgendetwas zu tun außer essen, schlafen und – jetzt kommt die Auflösung: – meditieren. Man mag uns vielleicht für verrückt halten, aber in den letzten Tagen waren wir von so vielen spirituellen Menschen umgeben, dass es uns doch sehr reizt, herauszufinden, wie man diese Geisteshaltung erreicht, und eben dort, in der Mitte der Hokianga-Area, wurde uns dieser Kurs oftmals wärmstens empfohlen.

Bevor Ihr aber in der nächsten Ausgabe auf einen ausführlichen Erlebnisbericht unseres Ausfluges in die Welt der Meditation hoffen könnt, wollen wir doch noch erzählen, was

uns auf dem Weg dorthin alles widerfahren ist.

Wir verbrachten unsere Zeit mit *House-sitting* in den Waiora Gardens, so hatte Angela liebevoll ihr Grundstück getauft, und erlebten mit Krista, einer texanischen Wwooferin das ein oder andere Abenteuer. Unser täglicher Tagesablauf begann meistens mit dem Frühstück (sowohl für uns als auch für die Hunde, Hühner und Ziegen), wobei wir später nach einem Kurs bei einer von Angelas Nachbarinnen begonnen hatten, den Tag mit Yoga zu begrüßen. Hierbei sei herausragend zu bemerken, dass Charlotte nun eine begeisterte Teetrinkerin geworden ist (Earl Grey mit Milch und Zucker). Zwei größere Aufgaben, die wir über die Tage, nachdem Angela uns eingewiesen hatte und gen Australien gereist war, verteilen konnten, waren das *Pond-Weeding* (eine Menge Algen aus einem ziemlich großen Teich mittels einem Floß, Rechen und Händen zu entfernen) und der Abriss eines Zaunes, der ursprünglich für die Ziegen gedacht war, seinen Zweck aufgrund der Gerissenheit der Ziegen aber nie erfüllen konnte (Stattdessen waren die Ziegen mit Leinen und Pflöcken am Boden festgemacht). Außerdem versuchten wir einige sehr leckere Rezepte aus Angelas Kochbüchern nachzukochen, kreierte dazu jeden Tag einen Salat aus allem, was man so im Garten findet und widmeten uns bei schlechtem Wetter dem Innenraum des Hauses mit Besen, Staubsauger und Lappen.

Gleich am ersten Tag nach Angelas Abreise gab es einige Anomalien, so riefen wir beispielsweise am Abend nach den beiden Hunden (welcher

Hund lässt sein Abendessen aus?), die aber nicht kommen wollten. Gemeinsam schalteten wir also unsere Handylampen ein und machten uns auf die Suche, bis Kirsta schließlich Jedi in einem Baum (Ja, in einem Baum!) fand. Die treue Sasha wich natürlich nicht von seiner Seite. Um herunterzukommen, war er zu ängstlich (obwohl es nicht besonders hoch war) und ohnehin schien sich etwas sehr Interessantes noch höher im Baum zu befinden. Schließlich nahm ich Jedi auf meine Schultern wie einen Sack Reis (ihr wisst schon, die Art Sack Reis, die [a] nicht vom Baum möchte und [b] versucht, überglücklich dein Gesicht abzulecken) während Charlotte und Krista seine Pfoten vom Ast lösten. Am nächsten Abend dann wieder eine ähnliche Situation, diesmal kam jedoch Sasha und führte uns nach der Frage „Sasha, where is Jedi?“ zu einem Baum, den besagter Hund mit der Energie eines Teenagers anwinselte und anbellte. Da auch Sasha ganz fasziniert von diesem Baum zu sein schien und beide uns nicht ohne Weiteres ins Haus folgen wollten, kletterte ich von Neugier getrieben auf den Baum. Auf halbem Weg hinauf starrte mir ein kleines paar Augen mit pelzigem Körper entgegen. Beide, das Possum und ich erschreckten uns tierisch und sprangen in entgegengesetzte Richtungen vom Baum, wobei das Possum mit zwei wartenden Hunden die falsche Wahl traf. Obwohl Possums in Neuseeland eine regelrechte Plage sind, da sie bestimmte heimische Bäume und Pflanzen sehr gerne essen, war es doch kein schönes Erlebnis, zu sehen, wie eines in Stücke gerissen wird.

Der nächste Tag verlief glücklicher-

weise ohne blutige Ereignisse mit der einzigen Besonderheit, dass wir herausfanden, dass man sich immer vor Augen führen sollte, welches Kochbuch man gerade liest (Maccaroni 'n' Cheese aus einem veganen Kochbuch können einfach nicht halten, was sie versprechen, aber wenn man Käse und Zwiebeln hinzufügt, schmeckt es sogar). Gleich am nächsten Morgen (am Tag, nachdem wir den nutzlos gewordenen Ziegenzaun endgültig abgerissen hatten) hörten wir viel Gebell unserer Hunde, konnten es aber nicht zuordnen. Besonders Jedi schien arg bedrückt und winselte, als wir gemeinsam nach den Ziegen schauen gingen. Statt 3 Ziegen stand aber nur noch Ned, der ältere Bock, die anderen waren tot. Damit war auch Jedis Winseln erklärt, denn er und Amla waren beide 1 Jahr alt und gemeinsam aufgewachsen. Besonders Radha war ziemlich heftig angegriffen worden, ihr Kopf kaum noch zu erkennen, der Nacken gebrochen und der Unterkiefer ein paar Meter weiter zu finden. Es blieb nicht mehr zu tun, als die beiden Kadaver zusammen mit Tom (der Freund, der im Caravan neben dem Haupthaus wohnt und in der vorherigen Ausgabe noch keinen Namen erhalten hatte) über eine Kante zu tragen und dort mit Gras und Erde zu bedecken. Von Khan (ein Freund von Angela, der uns besuchen kam und tatsächlich so heißt) erfuhren wir, dass er ein paar Pig-Hunter gesehen hatte, die ihre Hunde suchten, was das Massaker am Morgen erklärte und auch das Bellen unserer Hunde, die offensichtlich den oder die fremden Hund(e) davongejagt hatten, bevor auch Ned angegriffen werden konnte.

Von Khan erfuhren wir im Übrigen auch von besagtem Vipassana-Kurs und wurden ins Chanting, einer Meditationsform mit Gesang, eingeführt. Einige Tage später braute sich ein ungeheurer Sturm zusammen, der für Überflutungen im gan-

zen Northland sorgte und zu einem Strom-(und Internet-)Ausfall über 3 Tage führte. Wir konnten also „leider“ nicht draußen am Teich weiterarbeiten, sondern widmeten uns dem Innern des Hauses, was wesentlich rückenschonender war. In Ermangelung eines funktionierenden Toasters gab es also Pfannkuchen (da der Herd glücklicherweise mit Gas lief) zum Frühstück und wir ließen die Tage langsam angehen. Weil draußen so ein Hundewetter war, ließen wir die Hunde ins Haupthaus und schliefen selbst auch dort, über dem Kamin. Der Vorfall mit den Ziegen hatte uns alle ein wenig paranoid gemacht, weswegen Kristas Pfefferspray direkt neben der Laterne auf dem Tisch und ein Beil draußen auf der Veranda lag. Mit beidem bewaffnet mussten wir uns eines Abends tatsächlich auf die Suche nach den beiden Hunden begeben und folgten einem undefinierbaren Winseln, dass uns gehörig Angst machte, etwas könne die Hunde verletzt haben. Mit erhobenem Beil und Pfefferspray fanden Charlotte und ich jedoch nur einen weiteren Baum mit Possum, unter dem Jedi und Sasha warteten (wie die zwei das Possum mit Bellen und Winseln dazu bewegen wollten, vom Baum zu kommen, blieb uns ein Rätsel). Bei Kerzenlicht versuchten wir uns außerdem an Tarot-Karten und Runen, die es auf geschickte Weise schaffen, in jedem Absatz auch das Gegenteil der Aussage zu verpacken (Ich soll zum Beispiel nicht so stark von Emotionen geführt entscheiden, aber unbedingt aus dem Bauch heraus und nicht so viel nachdenken). Ich möchte diesen Werkzeugen ihren Nutzen keinesfalls absprechen, da es doch ganz interessant sein kann, zu sehen, was man in den jeweiligen Texten unterbewusst bevorzugt liest, wo doch alles möglich wäre. Die größte Katastrophe des Stromausfalls war wohl, dass wir das famose Spiel Deutschland gegen Brasilien nicht sehen konnten (das Finale hingegen schon!). Nach

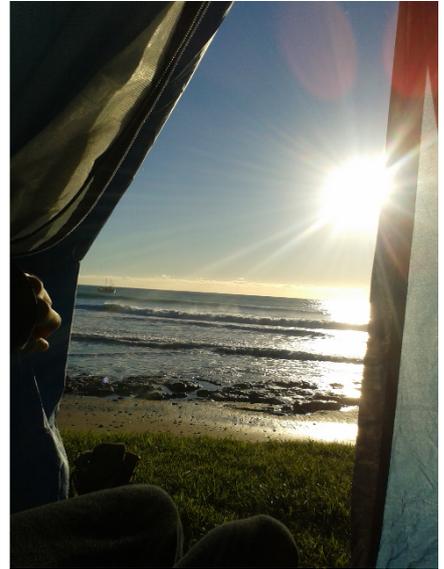
Angelas Rückkehr blieben wir nur noch zwei Tage, obwohl wir alle gerne länger geblieben wären, doch der Kurs rief und zudem hatte Krista nicht so viel Zeit wie wir in Neuseeland und wollte gerne noch viel reisen. An unserem letzten Abend besuchten wir noch Bruce, den wortwörtlichen netten Hippie von nebenan, der sich nach 15 Jahren und 2 Töchtern von seiner Frau getrennt hatte, nachdem beide herausgefunden hatten, dass sie eigentlich homosexuell waren (Sie trennten sich im Guten; er baute ihr und ihrer neuen Freundin noch ein Haus in der Nähe). Sein Haus ist wirklich unglaublich schön, da er sehr kreativ ist und schon früher professionell Häuser gebaut hat. Außerdem ist man in der Hokianga-Area weniger Bauvorschriften unterstellt, da es eine mehr oder weniger gesetzlose Zone zu sein scheint. Am nächsten Morgen ging es wieder „on the road“ nach Süden in Richtung Vipassana-Center; zuvor setzten wir jedoch Krista an der Bushaltestelle in Whangarei ab und schlugen für zwei Tage unser Zelt an der Tutukaka-Coast in der Sandy Bay auf. Wie sich gleich am nächsten Morgen herausstellte war es sogar im Winter einer der angesagtesten Orte für Surfer und so nahmen wir sehr spontan (und sehr günstig) Surf-Lessons, die wirklich „awesome“ waren. Surfen ist zwar unglaublich anstrengend, macht aber auch ebenso unglaublich viel Spaß und ich möchte es bei nächster Gelegenheit wieder tun. Außerdem unternahmen wir eine Wanderung über die Klippen am Rande der Bucht und meisterten so manch schwierige Stelle über tosenden Fluten.

Nach der bis jetzt kältesten Nacht im Auto kurz vor dem Center wachten wir mit Eiskristallen auf unserem Surfbrett auf und freuen uns jetzt auf ein paar Nächte in einem Gebäude, auch wenn das bedeutet, dass wir unsere Freude nicht ausdrücken können. Stay tuned für die nächste Ausgabe!

PS: Da das Internet und Katzen so untrennbar verbunden sind wie Erdnussbutter und Marmelade, darf dieser Artikel nicht enden ohne zu-

mindest einen kurzen Hinweis darauf, dass eine von Angelas Nachbarinnen sehr sehr süße Katzenbabys hat, weswegen wir unserer ToDo-

Liste mit rotem Stift „See Kittens!“ hinzufügen und euch auch ein Bild nicht vorenthalten wollen (Bilder 1 und 2)



KREATIV

Froschkönig

von DANIELLE CROSS



NATUR- UND FORMALWISSENSCHAFT

Tierphysiologischer Kurs

Teil 1: Psychophysik und Reflexe

von DANIELLE CROSS

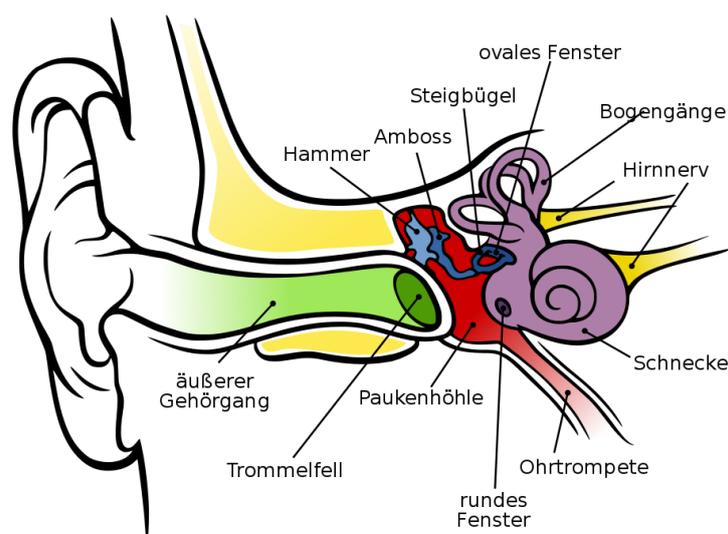
Die Psychophysik ist die Lehre der Quantifizierbarkeit von Wahrnehmungsleistungen. Die Wahrnehmung eines physikalisch definierten Reizes erfolgt stets auf einer subjektiven Ebene, weswegen eine direkte Messung nicht möglich ist. So müssen Probanden oder Versuchstiere herangezogen werden, die über ihre Empfindungen Auskunft geben müssen. Dies wird auch als subjektive Sinnesphysiologie bezeichnet.

Hierbei, wie später im Versuch erkennbar, spielen auch Reflexe eine Rolle. Ein Reflex beschreibt einen Zusammenhang zwischen Reiz und Reaktion, wobei bestimmte Reize zu einer direkten motorischen Reaktion führen. Man unterscheidet zwischen monosynaptischen Reflexen, welche über eine einzige Synapse im Rückenmark laufen, und polysynaptischen Reflexen, die über mehrere Synapsen mit dem Rückenmark ver-

bunden sind. Im Versuch wird der monosynaptische Patellarsehnenreflex untersucht.

Weiterhin werden hörphysiologische Phänomene untersucht. Jeder Sinnesmodalität, sprich Empfindungskomplexen wie Sehen, Hören, Riechen, Schmecken und Fühlen, kann ein adäquater Reiz zugeordnet werden; der Reiz, der die geringste Energie benötigt, um ein Aktionspotential in der Rezeptorzelle zu bilden. Im Falle der Hörphysiologie ist Schall der adäquate Reiz für das Ohr. Ein Schallereignis ist ein physikalisch-akustischer Vorgang, der im Wesentlichen ein Wechselspiel zwischen verdichteten und verdünnten Luftmolekülen mit longitudinaler Ausbreitung darstellt. Erreicht der Schall, beispielsweise von einem Geräusch, das Außenohr, wird er über den Gehörgang bis zum Trommelfell weitergeleitet. Dort angekommen ver-

setzt die Energie des Schalls das Trommelfell ins Schwingen, was anschließend im Mittelohr auf die drei Gehörknöchelchen, Steigbügel (Stapes), Hammer (Malleus) und Amboss (Incus), übertragen wird. Diese lenken die Membran des ovalen Fensters im Innenohr aus. Das Innenohr besteht aus der Gehörschnecke (Cochlea) sowie dem vestibulären Labyrinth. Durch die Schwingung der Gehörknöchelchen wird die Basilarmembran in Schwingung versetzt. Dabei ist entscheidend, an welcher Stelle diese Schwingungen stattfinden. Wird die Basis der Basilarmembran zum Schwingen gebracht, so handelt es sich um eine hohe Frequenz und führt folglich zur Wahrnehmung eines hohen Tones. Ist jedoch die Schneckenspitze betroffen, wird ein tiefer Ton mit niedriger Frequenz wahrgenommen. Dieser Vorgang findet in der Cochlea statt.



Graphik: Chittka L. Brockmann – de.wikipedia.org (CC-BY-2.5)

Abb. 5.1: Aufbau des menschlichen Ohres

Die Messung des Schalldruckpegels, die Stärke eines Schallereignisses, erfolgt in Dezibel (dB). Spricht man von dB SPL, sei p_0 als $20 \mu\text{Pa}$ bestimmt. Der Hörbereich des Menschen ist im Bereich zwischen 100 dB und -4 dB anzusiedeln.

In den drei mit Endolymphe gefüllten Bogengängen wird die Drehbeschleunigung des Kopfes im Raume erfasst. In der Ampulle, einer Erweiterung der Bogengänge, befinden sich die Sinneszellen des Gleichgewichtsorganes, Haarzellen, deren

Spitzen in einen Gallertkegel ragen, der die Cupula bildet. Bei einer Drehung des Kopfes strömt die Endolymphe aufgrund ihrer Trägheit durch die Bogengänge entgegen der Drehrichtung. So werden die Cupula, gebogen. Bei längerer Drehung dreht die Endolymphe trotz Trägheit mit, was zur Entstehung des vestibulären Nystagmus führt.

Vorversuche

Absolute Hörschwelle

Bei der Festlegung und Beschreibung von Schwellen unterscheidet

man zwischen der absoluten Schwelle und der Unterschiedsschwelle. Hier ist von der absoluten die Rede. Diese gibt an, ab welcher Reizstärke eine Wahrnehmung erfolgen kann. Die absolute Schwelle liegt bei 50%, wobei hier das „Go, no-go“-Verfahren verwendet wird.

Über Kopfhörer wurden verschiedene akustische Reize nach dem constant stimuli Verfahren eingespielt. Versuchsteilnehmer mussten im „Go, no-go“-Antwortverfahren Auskunft geben, ob sie den Reiz wahrgenommen haben oder nicht.

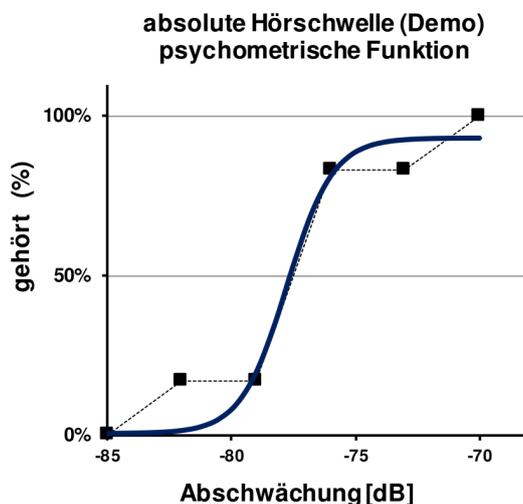


Abb. 5.2: Wahrnehmungswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von Reizpegel [dB]

Abb. 4.2 stellt die absolute Hörschwelle der Gruppen 11 und 12 dar. Diese liegt bei dem Schnittpunkt der sigmoiden verlaufenden (blauen) Kurve und der Gerade, die bei 50% „gehört“ angesiedelt ist ($y = 0.5$) und beträgt hier -77.6 dB.

Die sigmoide Kurve verläuft in einem Bereich zwischen 0% und 100%, erreicht jedoch nie die 100%.

Wie aus dem Diagramm zu entnehmen, weichen die zweiten und fünften Messwerte von dem Idealverlauf der erwarteten sigmoiden Kurve ab. Diese erreicht auch entgegen der Prognose nie 100%, was auf individuelle Schwankungen zurückzuführen ist, beispielsweise fühlte sich eine Versuchsperson von Geräuschen aus einem anderen Raum abgelenkt. Die sigmoide Gestaltung der Kur-

ve lässt sich dadurch erklären, dass bei Werten unter der absoluten Hörschwelle nicht jeder im „Go, no-go“-Verfahren angegeben hat, einen Reiz wahrgenommen zu haben, so sieht man bei 0%, dass keiner etwas hören konnte. Bei einem Reizpegel, der höher war als die absolute Reizschwelle, stieg jedoch die Wahrscheinlichkeit der Wahrnehmung durch die Versuchsgruppe.

Bei der „Go, no-go“-Methode wird die 50%-Grenze als Schwelle definiert. So lässt sich die absolute Schwelle der Probanden aus dem Diagramm entnehmen, sie liegt bei -77.6 dB.

Unterschiedsschwelle

Die zweite Art von Schwelle, die im Versuch untersucht werden soll,

ist die sogenannte Unterschiedsschwelle. Diese beschreibt den Unterschied, den zwei Reize vorweisen müssen, um als unterschiedlich wahrgenommen werden zu können. Dies erfolgt im forced choice Antwortverfahren. Um die 50:50-Chance, dass die Probanden zufällig richtig liegen, etwa durch Raten aus Unsicherheit, umgehen zu können, setzt man hier die Schwelle bei 75% statt bei 50% an.

Bei zwei Sätzen von Gewichten, einmal leichtere und einmal schwere, soll jeweils im forced choice Antwortverfahren bestimmt werden, ob ein Gewicht schwerer als ein anderes ist. Auch wenn die Gewichte als gleich schwer wahrgenommen werden, muss eine eindeutige Aussage getroffen werden.

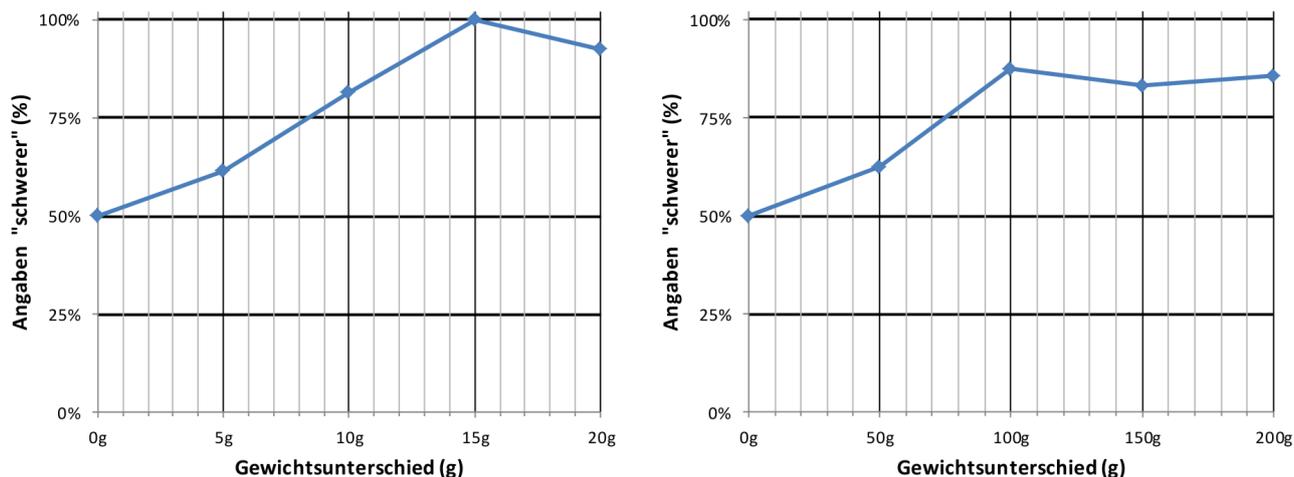


Abb. 5.3: Gewichtsunterschiede [g] bei geringen Gewichten in Abhängigkeit von Angabe „schwerer“ [%]

Das erste Diagramm zeigt die richtig als schwerer erkannten Gewichte der leichteren Kategorie in Abhängigkeit von deren Gewichtsunterschiede. Dabei wurden Gewichte, die zwischen 140 g und 160 g wiegen, in 5-g-Schritten untereinander verglichen. Der nötige Gewichtsunterschied, um zwei dieser Gewichte auseinander halten zu können, liegt am Schnittpunkt der blauen Kurve und der Gerade bei $y = 0.75$, da hier bei 75% die Schwelle abgelesen wird, sprich 8.5 g. Wie erwartet steigt die Wahrscheinlichkeit tendenziell, Gewichtsunterschiede zu erkennen, wenn diese Unterschiede größer sind, erkennbar an der Steigung der Kurve bei zunehmendem Gewichtsunterschied.

Das zweite Diagramm zeigt die richtig als schwerer erkannten Gewichte der schweren Kategorie in Abhängigkeit von deren Gewichtsunterschiede. Dabei wurden Gewichte, die zwischen 1400 g und 1600 g wiegen, in 50-g-Schritten untereinander verglichen. Der nötige Gewichtsunterschied, um zwei dieser Gewichte auseinander halten zu können, liegt am Schnittpunkt der blauen Kurve und der Gerade bei $y = 0.75$, da hier bei 75% die Schwelle abgelesen wird, sprich 75 g. Wie erwartet steigt die Wahrscheinlichkeit tendenziell, Gewichtsunterschiede zu erkennen, wenn diese Unterschiede

größer sind, erkennbar an der Steigung der Kurve bei zunehmendem Gewichtsunterschied.

Bei der Bestimmung der Unterschiedsschwelle erwarten wir Graphenwerte zwischen 50% und 100% aufgrund des forced choice Verfahrens, bei dem 50% als „Raterei“ angesehen werden muss. Dies ist bei beiden Diagrammen der Fall.

Bei der Berechnung der Unterschiedsschwelle bei dem Versuchsdurchlauf mit den geringeren Gewichten wurde der Wert, bei dem die 75%-Grenze erreicht wurde, aus oben genannten Gründen als Unterschiedsschwelle gewertet. Bei einem Referenzgewicht von 150 g beträgt die Schwelle in diesem Fall 8.5 g (erstes Diagramm).

Auch bei der Berechnung der Unterschiedsschwelle bei dem Versuchsdurchlauf mit den schwereren Gewichten wurde der Wert bei der 75%-Grenze als Unterschiedsschwelle genommen. Hier beträgt die Schwelle 75 g bei einem Referenzgewicht von 1500 g.

Bei Gewichten, die insgesamt weniger wiegen, reicht also eine kleinere Unterschiedsschwelle als bei schwereren. Diese Ergebnisse zeigen deutlich, dass sich die subjektiv empfundene Stärke von Sinneswahrnehmungen proportional zum Logarithmus der objektiven Inten-

sität des physikalischen Reizes verhält (Weber-Fechner-Gesetz). Der Weberbruch zeigt die Relation zwischen Stimulusintensität I und der Unterschiedsschwelle dI , die nach Weber konstant ist:

$$\frac{dI}{I} = K$$

Dieser ist jedoch subjektiv und variiert zwischen Sinnesmodalitäten sowie von Person zu Person (Fechnergesetz). Ergänzend beschreibt die Steven'sche Potenzfunktion die Relation zwischen Reizstärke und menschlicher Empfindungsstärke und besagt, dass die Reizstärke logarithmisch, nicht linear, steigen muss, um einen bemerkbaren Unterschied bei deren Wahrnehmung zu bewirken:

$$E = K \cdot (R - R_0)^n$$

Wobei folgende Größen auftauchen:

- (i) Empfindungsgröße E
- (ii) Reizintensität R
- (iii) Proportionalitätsfaktor K
- (iv) Rezeptorspezif. Element n
- (v) Reizschwellenintensität R_0

Der Weberquotient des ersten Gewichtsatzes liegt bei 0.057, beim zweiten bei 0.050. Diese Werte sollten im Idealfall gleich sein, allerdings liegt hier die Abweichung in einem so kleinen Bereich, dass sie nicht berücksichtigt werden muss.

Somit entsprechen die Werte der Erwartungshaltung.

Hauptversuche

Exp. 1a: Bestimmung der absoluten Hörschwelle des Menschen

Hier wird eine individuelle Messung und Bestimmung der absoluten Hörschwelle angestrebt. Dazu werden die Versuchspersonen ein-

zeln untersucht anstatt ein kollektives Ergebnis vorzunehmen wie im Vorversuch.

Der Versuchsperson wird ein gepulster Ton mit variablem Schalldruckpegel bei verschiedenen Frequenzen von einem Hörschwellenmessgerät über Kopfhörer vorgespielt. Bei jeder gemessenen Frequenz wird notiert, bei welchem Schalldruckpe-

gel der Ton gerade noch wahrgenommen werden kann. Der Versuch wird mit allen Teilnehmern durchgeführt.

Anschließend wird auf Dauerton gestellt und ermittelt, welche die höchste Frequenz ist, die bei einem Schalldruck von 89 dB SPL/V von den Versuchspersonen jeweils wahrgenommen werden kann.

Tabelle 5.1: Schalldruckpegel, bei dem die Versuchspersonen gerade noch einen Ton wahrnehmen konnten (inkl. Literaturwerte) bei verschiedenen Frequenzen

Lehrbuch	Frequenz	VP 1	VP 2	VP 3
70	0.02	49.0	47.0	51.0
40	0.10	18.5	24.0	27.5
24	1.00	-15.5	-12.0	-7.0
15	3.00	2.0	-3.5	-4.0
6	10.00	14.5	0.5	10.0

Tabelle 5.2: Die höchsten Frequenzen der 3 Versuchspersonen, die noch wahrgenommen werden konnten

höchste Frequenz VP 1	16.5
höchste Frequenz VP 2	19.1
höchste Frequenz VP 3	17.2

Alle Versuchspersonen weichen stark von den Literaturwerten der verschiedenen Frequenzen ab, beispielsweise erkennbar an einem Unterschied von ca. 20 dB bei einer Frequenz von 0.02 kHz, wobei die Werte von VP3 insgesamt aus der Gruppe der Literatur am nächsten kommen.

Die höchste wahrnehmbare Frequenz bei allen drei Versuchs-

personen liegt bei einer Frequenz zwischen 16.5 kHz und 19.1 kHz. Laut Literatur liegt die höchste wahrnehmbare Frequenz bei etwa 20 kHz.

Hier sind die aus Tabelle 1 zu entnehmenden Werte graphisch dargestellt. Erkennbar ist die allgemein richtige Tendenz der Kurvenverläufe der Versuchspersonen, so sieht man, dass die Kurve der Literatur

bei einer niedrigen Frequenz (zwischen 0.01 kHz und 0.1 kHz) von 70 dB auf etwa 20 dB fällt, bis etwa 10 kHz erreicht sind etwas weniger steil weiter fällt und ab 10 kHz stark ansteigt (ca. 80 dB). Diese Tendenz zeigen auch die Versuchspersonen, doch fängt die Kurve bei allen in dem Raum um 50 dB an und fällt deutlich mehr als die Literaturkurve, sodass bei 1 kHz sogar negative Werte vorliegen.

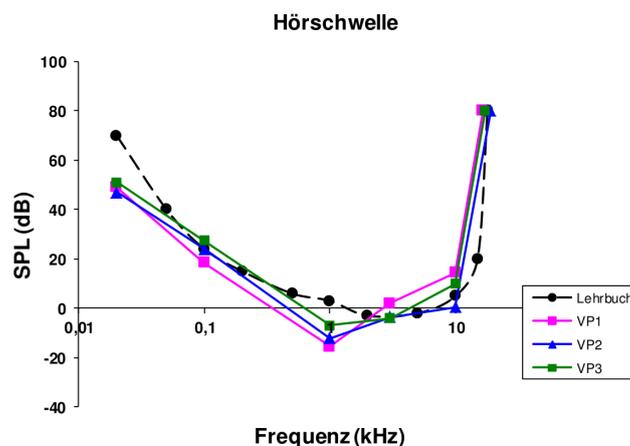


Abb. 5.4: Der von den Versuchspersonen wahrnehmbare Schalldruckpegel [dB] in Abhängigkeit von Frequenz [kHz]

Abbildung 5.4 zeigt die angegebenen Hörschwellen der 3 teilnehmenden Versuchspersonen bei jeweils 20 Hz, 1 kHz, 3 kHz, 10 kHz sowie 100 kHz, neben den Literaturwerten, die eine genormte Kurve hervorgebracht haben. Aus Tabelle 5.1 lassen sich die Originalwerte entnehmen.

Die als Lehrbuch bezeichnete Kurve stellt im Wesentlichen das erwartete Ergebnis dar, wobei auch minimale lokale Ausschläge antizipiert wurden, aufgrund des individuellen Hörvermögens jeder Versuchsperson. Die Ergebnisse der Versuchspersonen zeigen jedoch alle eine deutliche Abweichung von der genormten Literaturkurve, die nicht in einem realistischen Bereich anzusiedeln ist, selbst bei der Berücksichtigung individueller subjektiver Empfindungswahrnehmungen. So überschreiten die Angaben der Versuchspersonen deutlich die Literaturwerte, die besagen, dass der niedrigste Schalldruckpegel bei einer Frequenz von 3500 Hz bei -4 dB liegt (Abb. 5.4).

Davon ausgehend, dass keine Versuchsperson bewusst die Ergebnisse zu verfälschen versuchte und dass viele der falschen Werte in einem ähnlichen Raum stattfanden, gera-

de bei einem niedrigeren Schalldruckpegel, ist anzunehmen, dass die Versuchspersonen stellenweise nicht mehr den gepulsten Ton wahrgenommen haben, sondern ein Klicken des Hörschwellenmessgerätes, was zu einer kollektiven Verwechslung und somit auch zu den unrealistischen Ergebnissen führte.

Abgesehen davon, dass die Werte nicht der Wahrheit entsprechen können, ist die allgemeine Tendenz jedoch richtig, d. h. die Kurven der Versuchspersonen sinken und steigen (mit etwas Verschiebung an den entsprechenden Stellen) tendenziell so wie die der Literaturwerte.

Die höchsten hörbaren Frequenzen der Versuchspersonen liegen bei 16.5 kHz, 19.1 kHz und 17.2 kHz (Tabelle 5.2). Diese liegen im Rahmen der Literaturwerte, die sich über 16 kHz bis 19 kHz erstrecken.

Exp. 1b: Akustische Richtungslokalisierung: Bestimmung der binauralen Zeitdifferenzschwelle

Der Mensch ist zur horizontalen Lokalisation einer Schallquelle fähig. Dies verdankt er dem binauralen (beidohrigen) Hörvermögen. Verschiedene Faktoren spielen hierbei eine Rolle. Zuerst sei die Ohrmu-

schelform zu erwähnen, die individuell und auf die das Individuum eingestellt ist. Obwohl die Beweglichkeit der Ohrmuschel bei Menschen in Gegensatz zu anderen Tieren stark reduziert ist, dient ihre Form mit diversen Auffaltungen und Vertiefungen als natürliches Filtersystem für Schall. An der Ohrmuschel werden unterschiedliche Schallwellen unterschiedlich gebrochen und gedämpft, je nach ihrer Frequenz. Dies wird dann zur Weiterverarbeitung in Richtung Gehörgang weitergeleitet.

Bei der binauralen Richtungslokalisierung spielt auch der Schalldruck- bzw. Intensitätsunterschied eine Rolle. Schallwellen kommen beim abgewandten, weiter entfernten Ohr leiser an und werden teilweise durch den Kopf an sich gedämpft.

Diese erreichen das von der Schallquelle abgewandte Ohr nicht nur leiser, sondern auch später, da das Ohr weiter von der Schallquelle entfernt ist; es bestehen sogenannte Laufzeitunterschiede. Im folgenden Versuch soll ermittelt werden, wie gering diese Unterschiede sein können, damit der Schall immer noch als Abweichung von der Vorausrichtung empfunden werden kann.

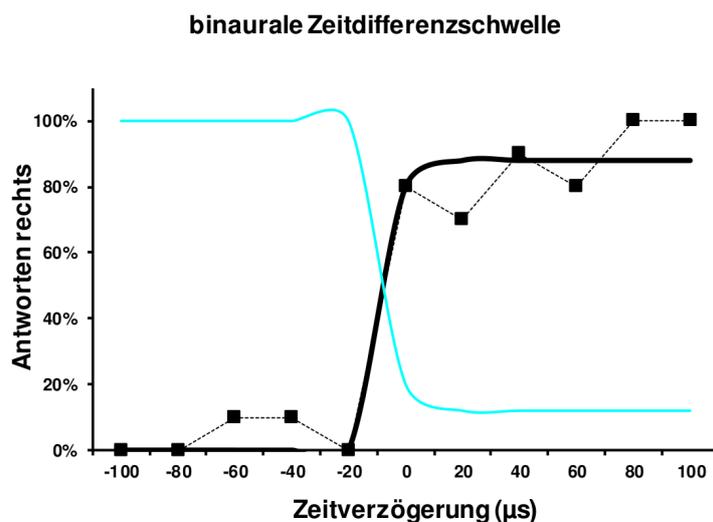


Abb. 5.5: Prozentuale Häufigkeit der Antwort „rechts“ in Abhängigkeit zur Zeitverzögerung

Über Kopfhörer werden Rauschreize eingespielt, deren Zeitversatz zwischen dem rechten und dem linken Ohr über ein Computerprogramm verändert werden. Dies erfolgt im linken Ohr in Schritten von $20\ \mu\text{s}$ zwischen $-100\ \mu\text{s}$ und $-100\ \mu\text{s}$ relativ zum rechten Ohr. Die Reize werden ungeordnet präsentiert (constant stimuli). Die Versuchsperson soll zwischen „links“ und „rechts“ entscheiden, die Option „Mitte“ ist nicht zugelassen (two alternative forced choice), selbst wenn keine zeitliche Verzögerung vorhanden ist. Jede angegebene Zeitdifferenz wird insgesamt 10 Mal wiederholt.

Hier erkennbar ist die jeweilige Häufigkeit der angegebenen Antworten „rechts“ und „links“, wobei die schwarze Kurve die Häufigkeit der Antwort „rechts“ bei der jeweiligen Zeitverzögerung angibt, und die hellblaue die Häufigkeit der Antwort „links“. Die subjektive Mitte wird an dem Schnittpunkt jener Kurven abgelesen und beträgt $-4.8\ \mu\text{s}$ und ist damit etwas nach links verschoben.

Die schwarze Kurve zeigt die Häufigkeit der Antwort „rechts“ bei der jeweiligen Zeitverzögerung, die hellblaue die Häufigkeit der Antwort „links“. Der Schnittpunkt jener Kurven stellt die subjektive Mitte der Versuchsperson dar:

$$\text{subjektive Mitte} = -4.8\ \mu\text{s}$$

In diesem Falle liegt die subjektive Mitte der Versuchsperson bei $-4.8\ \mu\text{s}$; demnach ist die horizontale Richtung, aus der Schall wahrgenommen wird, um $4.8\ \mu\text{s}$ nach links verschoben. Erst bei der 75%-Grenze ist davon auszugehen, dass der Proband eine sichere Auskunft über seine Wahrnehmung machen konnte und nicht geraten hat.

$$75\text{-Schwelle} = -1.3\ \mu\text{s}$$

Der Abstand zwischen subjektiver Mitte und der 75%-Grenze wird als binaurale Differenzschwelle bezeichnet.

$$\text{Zeitauflösung} = 3.5\ \mu\text{s}$$

Die Berechnung des kleinstmöglichen Winkels, bei dem diese Versuchsperson zwischen unterschiedlichen Richtungen zu unterscheiden vermag, erfolgt mithilfe der folgenden Formel:

$$\sin(\alpha) = \frac{c \cdot t}{K}$$

Wobei folgende Größen auftauchen:

- (i) Der Abstand der Ohren K (hier 23 cm)
- (ii) Zeit t zwischen subjektiver Mitte und 75% ($3.5\ \mu\text{s}$)
- (iii) Schallgeschwindigkeit 340 m/s

Aus den gegebenen Werten ergibt sich ein Winkel von $0,29^\circ$. Der ausgerechnete Winkel entspricht eindeutig nicht dem Literaturwert von etwa 3° . Dies ist eine Folge der verhältnismäßig geringen 75%-Schwelle, die zu der ebenfalls sehr geringen Zeitauflösung führte.

Der kleine Winkel und die geringe Zeitauflösung zeigen, dass die Versuchsperson entweder sehr gut dazu in der Lage ist, eine horizontale Schallquelle zu lokalisieren und zwischen Richtungen zu unterscheiden, oder sehr glücklich geraten hat im Laufe des Versuches.

Exp. 2a: Messung der Bruttoreflexzeit des Patellarsehnenreflexes

Der Patellarsehnenreflex ist ein monosynaptischer spinaler Reflex, der durch einen leichten Schlag auf die Patellarsehne ausgelöst werden kann. Als Reflexantwort kommt es zur Streckung des Kniegelenkes durch Kontraktion des Quadrizeps.

Die Versuchsperson wird in entspannter Haltung mit frei hängendem Unterschenkel an einen elektrischen Zeitnehmer angeschlossen. Es entsteht so ein geschlossener Stromkreis, der von Verse und Hand geschlossen bleibt. Durch leichte Schläge auf die Sehne, die sich unterhalb der Kniescheibe befindet, wird der Strecker im Oberschenkel (Quadrizeps) kontrahiert, sodass das Kniegelenk gestreckt wird.

Dabei wird die Bruttoreflexzeit aufgezeichnet. Darunter versteht man den Zeitraum zwischen dem Einfluss des Reizes und dem Beginn der so ausgelösten motorischen Reaktion. Die Bruttoreflexzeit ist also die Summe der Zeiten, die für sensorische Verarbeitung, Erregungsleitung, Verschaltung und Muskelkontraktion jeweils nötig sind. Die Stoppuhr zur Messung jener Zeitspanne misst von dem Zeitpunkt, zu dem die Sehne mit dem Hammer geschlagen wurde, bis die reflektorische Bewegung des Unterschenkels sie wieder anhält.

Dabei werden die Reflexzeiten in drei verschiedenen Situationen geprüft:

- (i) **Bruttoreflexzeit des Patellarreflexes in Ruhe**
Die Versuchsperson nimmt eine entspannte Haltung ein.
- (ii) **Bruttoreflexzeit des Patellarreflexes bei Belastung**
Die Versuchsperson fasst ihre Hände und zieht kräftig, sodass eine Belastung besteht.
- (iii) **Reaktionszeit bewusster Bewegung**
Die Versuchsperson soll bei der Wahrnehmung eines Reizes den Unterschenkel bewusst strecken. Hier wird ebenfalls zwischen Reiz und Reaktion die Zeit gemessen.

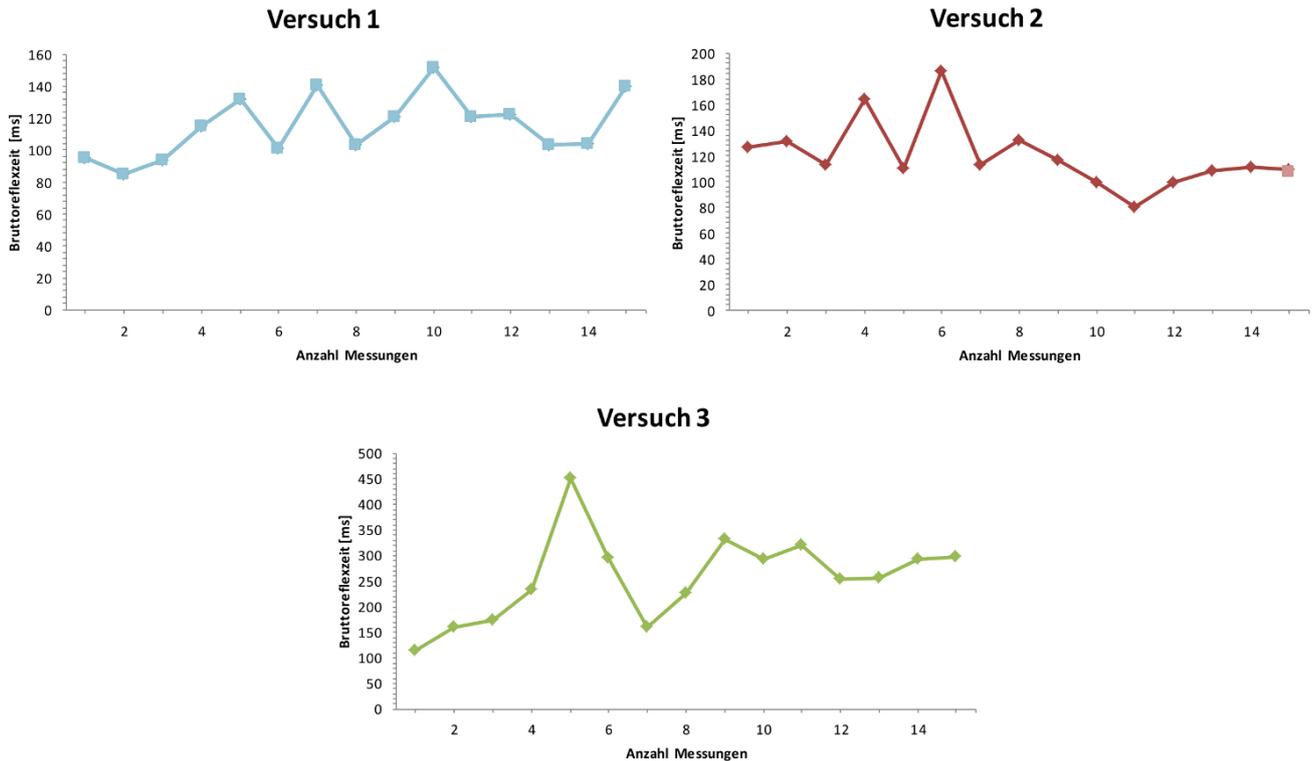


Abb. 5.6: Bruttoreflexzeit des Kniesehenreflexes in Ruhe, bei Anspannung und bei bewusster Bewegung

Im ersten Diagramm zu sehen ist die Bruttoreflexzeit des Kniesehenreflexes der Versuchsperson in Ruhe. Die Werte schwanken zwischen 85 ms und 152 ms, wobei die Reflexzeit bei zunehmender Häufigkeit der Messung leicht ansteigt.

Im zweiten Diagramm zu sehen ist die Bruttoreflexzeit des Kniesehenreflexes der Versuchsperson bei Anspannung. Die Werte oszillieren zwischen 80 ms und 186 ms, wobei die Reflexzeit bei zunehmender Häufigkeit der Messung tendenziell sinkt.

Im dritten Diagramm zu sehen ist die Bruttoreflexzeit des Kniesehenreflexes der Versuchsperson bei bewusster Bewegung. Die Werte schwanken zwischen 115 ms und 450 ms, wobei die Reflexzeit bei zunehmender Häufigkeit der Messdurchführung leicht ansteigt.

Tabelle 5.3: Errechnete Mittelwerte, Standardabweichungen und Standardfehler der Versuche 1 bis 3

	Mittelwert [ms]	Standardabweichung	Standardfehler
Versuch 1	115.27	19.01	4.91
Versuch 2	119.33	25.17	6.50
Versuch 3	257.33	81.65	21.08

Erwartet wird, dass bei einer Anspannung der Muskulatur eine schnellere reflektorische Reaktion erfolgen kann. Dem liegt der Vermutung zugrunde, dass sich die Muskelspindeln bei Anspannung in einem Vorbereitungszustand befinden und schneller reagieren können als bei dem Auftritt eines spontanen Reizes. Dies wird erreicht durch ein bei Belastung angehobenes Ruhpotential, welches ein schnelleres Überschreiten des Schwellenpotentials und folglich zur schnel-

leren Bildung eines Aktionspotentials ermöglicht. Bahnung ermöglicht neben der schnelleren Reaktion auch eine frühere Reaktion auf einer leichten Dehnung. Zusätzlich könnte die niedrigere Konzentration des Hemmstoffes Glycin, welcher fortwährend vom Rückenmark sezerniert wird, jedoch bei Anspannung der Muskulatur leicht nachlässt, einen schnelleren Ablauf ermöglichen.

Entgegen dieser Annahme ist bei der Versuchsperson die entspann-

te reflektorische Bewegung schneller als die bei Anspannung. Eventuell war die Versuchsperson trotz entspannter Körperhaltung unbewusst angespannter als vermutet, sodass die Bruttoreflexzeit kürzer war als ursprünglich prognostiziert.

Zudem besteht die Prognose, dass die Bruttoreflexzeit einer willkürlichen, bewussten Bewegung langsamer erfolgt als bei der reflektorischen Reaktion, da die Versuchsperson den Reiz wahrnehmen und anschließend weiterleiten muss, so-

dass zunächst Signale im Gehirn ankommen und verarbeitet sowie neue Befehlssignale vom Gehirn gebildet und weitergeleitet werden müssen, bis eine Bewegung stattfinden kann. Dieser polysynaptischer Vorgang ist im Vergleich zur monosynaptischen, ursprünglichen Form des Reflexes sehr zeitaufwändig.

Diese Erwartung hat sich in den Versuchen bestätigt. So braucht eine bewusste Bewegung des Beines mehr als die doppelte reflektorische Zeit, wie man an den Mittelwerten ablesen kann.

Exp. 2b: Demonstrationsversuche zur Bedeutung vestibulärer Eingänge für die Orientierung im Raum

VERSUCH 1:

BEWEGUNGSMESSUNG MIT DEM VESTIBULARORGAN

Das Vestibularsystem spielt bei der Orientierung im Raum eine wichtige Rolle; hier wird die Erkennung beziehungsweise Wahrnehmung der eigenen Position im Raum ohne optische Hilfestellung untersucht.

Die Versuchsperson setzt sich im Schneidersitz auf einen Drehstuhl und schließt ihre Augen. Nun wird die Versuchsperson gedreht, zunächst langsam, anschließend schnell. Sie soll versuchen, möglichst über die ganze Zeit hinweg, mit ausgestrecktem Arm auf einen zuvor bestimmten Punkt im Raum zu zeigen.

Die Versuchsperson konnte bei einer höheren Drehgeschwindigkeit besser auf den zuvor bestimmten Punkt zeigen, als bei einer geringeren Geschwindigkeit; hier war dies zeitweise nicht möglich. Bei der schnelleren Drehung bewegte die Versuchsperson den Arm noch mit, sodass sie immer noch auf den Punkt zeigen konnte, bei der langsamen Drehung jedoch hat sie ihren Arm nicht bewegt, sodass ihr Arm konstant in einer Position verharrte. Die Versuchsperson kommentierte

anschließend, dass sie die Drehbewegung bei der niedrigen Geschwindigkeit kaum beziehungsweise gar nicht mitbekommen hat, bei der hohen aber sehr wohl.

Dieses Phänomen lässt sich durch das Verhalten der Endolymphe in den Bogengängen erklären. Bei einer langsamen Drehung wird die träge Endolymphe im gleichen Tempo bewegt wie der Kopf, sodass es zu keiner Auslenkung der Cupula kommt. Somit wird keine Drehbewegung von der Versuchsperson registriert.

Bei einer schnelleren Drehung wiederum wird die Haftreibung überwunden, die Endolymphe kursiert durch die Bogengänge und lenkt dabei die Cupula aus, sodass die Drehung als solche wahrgenommen wird und die Versuchsperson eher auf den vorgegebenen Punkt zeigen kann.

VERSUCH 2: OPTOKINETISCHER NYSTAGMUS

Unter einem Nystagmus versteht man die unkontrollierbaren, rhythmischen Bewegungen eines Organs; meistens ist jedoch vom Auge die Rede. Dabei unterscheidet man zwischen verschiedenen Sorten, die nach der Entstehungsweise benannt wurden. Im Folgenden sind der optokinetische (Versuch 2) sowie der vestibuläre Nystagmus (Versuch 3) relevant.

Die Versuchsperson betrachtet ein Film, welcher eine Zugfahrt aus der Sicht eines Passagiers zeigt, als würde man aus dem Fenster eines fahrenden Zuges schauen.

Eine ruckartige Augenbewegung ist erkennbar. Zuerst erfolgt eine langsame Augenbewegung entgegen der Zugfahrtrichtung, bei der ein Punkt fixiert wird, dann eine schnelle ruckartige Augenbewegung in Fahrtrichtung. Hierbei wird erneut ein Punkt fixiert und so lange im Blick behalten, bis dieser (fast) verschwunden ist. Dieser Vorgang wiederholt sich mehrfach.

Diese ruckartige Augenbewegung entspricht dem optokinetischen Nystagmus, sprich ein Nystagmus, der auftritt, wenn bewegte Gegenstände mit den Augen verfolgt. Die Augen fixieren den Gegenstand, um anschließend Sakkaden in die andere Richtung zu machen. Dieses Phänomen kommt häufig im Rahmen von Auto- oder Zugfahrten vor, wenn man aus dem Fenster schaut. Ziel dieser Bewegung ist, das beobachtete Objekt, welches oftmals als besonders auffällig wahrgenommen wird, so lange wie möglich in der Stelle des schärfsten Sehens zu behalten, sprich in der Fovea centralis der Retina. Anschließend erfolgt eine Sakkade in der entgegengesetzten Richtung, um ein neues Objekt zu fixieren.

VERSUCH 3: VESTIBULÄRER NYSTAGMUS

Hier wird der vestibuläre beziehungsweise postrotatorische Nystagmus untersucht.

Die Versuchsperson sitzt weiterhin auf dem Drehstuhl; dabei wird ihr eine sogenannte Frenzelbrille aufgesetzt. Die Frenzelbrille ist eine geschlossene Leuchtbrille mit 15.00 Dioptrien, die Augenbewegungen dank starker Vergrößerung einfacher sichtbar macht, aber auch der Versuchsperson das Fixieren unmöglich macht. Ihre Augenbewegungen werden in den folgenden unterschiedlichen Situationen beobachtet:

- (i) Während sie gedreht wird (hierbei wird das Licht der Brille angeschaltet und das Licht im Raum ausgeschaltet)
- (ii) Unmittelbar nachdem sie zum Stillstand gebracht wurde
- (iii) Bei hochgeklappter Frenzelbrille
- (iv) Bei erneutem Aufsetzen der Frenzelbrille

Folgendes wurde beobachtet:

- (i) Während der Drehung war keine Augenbewegung zu er-

kennen.

- (ii) Wenn die Drehung Versuchsperson angehalten wurde, ist eine sprunghafte Bewegung der Augen entgegen der Drehrichtung erkennbar.
- (iii) Die ruckartige Augenbewegung lässt nach.
- (iv) Die sprunghafte Augenbewegung bleibt erhalten.

Die Frenzelbrille verhindert das Fixieren eines Punktes durch die Versuchsperson, sodass sie sich nur noch auf ihren Gleichgewichtssinn verlassen kann. Nach einer längeren Drehung dreht sich die Endolympe trotz ihrer Trägheit mit. Es ist keine Augenbewegung erkennbar.

Wird die Drehung der Versuchsperson abrupt unterbrochen, wird die Cupula von der Endolympe ausgelenkt. Dies verursacht eine sprunghafte Augenbewegung, da das Auge versucht, wieder einen Punkt fixieren zu können, was jedoch aufgrund der Frenzelbrille nicht möglich ist. Dies nennt man postrotatorischer Nystagmus; er erfolgt in entgegengesetzter Richtung zum vestibulären Nystagmus.

Das Entfernen der Brille ermöglicht die optische Fixierung; die Versuchsperson erkennt, dass sie sich nicht dreht, und der Nystagmus lässt nach.

Erneutes Hochklappen der Brille verhindert die Fixierung und täuscht so mithilfe der noch ausgelenkten Cupula eine Weiterdrehung

vor, sodass erneut ein postrotatorischer Nystagmus einsetzt. Dieser verschwindet bei einer finalen Entfernung der Frenzelbrille.

VERSUCH 4: WELCHER BOGENGANG REGISTRIERT WELCHE BEWEGUNG?

Der menschliche Gleichgewichtsapparat besteht aus drei Bogengängen, die je nach ihrer Ausrichtung im Kopf unterschiedliche Bewegungen registrieren können.

Zwei Versuchspersonen werden mit 90° nach vorne gebeugtem Oberkörper schnell gedreht, abrupt angehalten und dazu aufgefordert, geradeaus nach vorne zu gehen.

Die Versuchspersonen haben erhebliche Schwierigkeiten, geradeaus zu gehen. Bei einer Versuchsperson richten sich Gang und Körperhaltung nach Drehrichtung, bei der anderen ist eher eine Neigung zur entgegengesetzten Richtung zu beobachten.

Im Rahmen des Versuches wurde eine seitliche Kippbewegung simuliert; somit wurde der entsprechende Bogengang, nämlich der, der parallel zur Gesichtsebene angeordnet ist, stimuliert.

Wird die Versuchsperson schnell nach links gedreht, wird die Cupula aufgrund der Trägheit der Endolympe entgegen der Drehrichtung ausgelenkt. Nach einigen Drehungen ist die träge Endolympe jedoch genauso schnell wie der Bo-

gengang bzw. die Versuchsperson, sodass die Cupula nicht mehr ausgelenkt wird. Wird die Versuchsperson abrupt gestoppt, dreht sich die träge Endolympe noch weiter. Folglich kommt es zur Auslenkung der Cupula in Drehrichtung. Diese Auslenkung der Cupula in Drehrichtung, also links in diesem Falle, wird simuliert bei einer Kippbewegung in die andere Richtung, in diesem Falle nach rechts. Es kommt also zur Ausgleichsbewegung in Drehrichtung, also nach links.

Somit entsteht bei der Versuchsperson der Eindruck einer Kippbewegung nach rechts. Erwartet wird, dass sie durch ihren Gang und Körperhaltung automatisch eine ausgleichende Bewegung in Drehrichtung ausübt, weswegen die Aufgabe, geradeaus zu laufen, temporär nicht umzusetzen ist.

Bei einer Versuchsperson hat sich diese Hypothese bestätigt, da sie, nachdem sie links gedreht wurde, auch nach links eine ausgleichende Bewegung auszuüben versuchte. Dass die zweite Versuchsperson trotz Linksdrehung eher eine Tendenz nach rechts zeigte, ist womöglich darauf zurückzuführen, dass sie sich nicht schnell oder lang genug gedreht hat und währenddessen womöglich eine falsche Körperhaltung einnahm, sodass der Reiz nicht in der antizipierten Form von ihrem Vestibularsystem verarbeitet werden konnte.

IMPRESSUM

Chefredakteur:

Florian Kranhold

Layout:

Tobias Gerber, Florian Kranhold

Erstellt mit L^AT_EX

Logo:

Michael Thies

Autoren:

Florian Kranhold, Lukas Heimann, Danielle Cross, Charlotte Mertz, Jannik Buhr, Marcel Hörz

Gastautoren:

Jacob Benz

Redaktionsanschrift:

Florian Kranhold

Rottenburger Straße 8

72070 Tübingen

Kontakt:

www.neologismus-magazin.de

www.facebook.com/neologismus.magazin

info@neologismus-magazin.de

Die gedruckten Artikel geben nicht immer die Meinung der Redaktion wieder. Änderungen der eingereichten Artikel behalten wir uns vor. Trotz sorgfältiger Prüfung übernehmen wir keine Haftung für die Richtigkeit der abgedruckten Veröffentlichungen. Der Neologismus steht unter einer Creative Commons-Lizenz: CC BY-NC-SA 3.0 (Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland Lizenz; creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/). Zur Verwendung enthaltener Inhalte, die nicht durch diese Lizenz abgedeckt wird, nehmen Sie bitte Kontakt zu uns auf.

Veröffentlicht am 4. August 2014