

## Transkription Interview 19

- 1 I: Ok ... Gut, jetzt funktioniert's. Das lege ich einfach mal da hin (Aufnahmegerät). //TN: Mhm.// Ahm,  
2 jetzt wäre meine erste Frage, inwiefern du bereits in Kontakt warst mit BCIs? Also vielleicht während  
3 dem Studium schon? Erst später? Hast du an Studien teilgenommen hier? Einfach mal so ein bisschen  
4 allgemeiner. #00:00:18-0#
- 5 TN: Mhm. Also, das erste Mal in Kontakt gekommen mit BCIs bin ich in der Vorlesung von Herrn  
6 Professor. //I: Mhm.// Der hat zu diesem Zeitpunkt nach Studenten für das [xy]-Team ah das [xy]-Team  
7 gesucht für [ein Rennen] in der Schweiz. //I: Mhm.// Ah im Zuge dessen habe ich dann eine  
8 Bachelorarbeit zu dem Thema gemacht. Ein eigenes BCI gebaut und getestet. Mit ah ... einer Vorgabe  
9 vom Institut, aber trotzdem schon damit gearbeitet. Das ist dann weiter verwendet worden in, für das  
10 [xy]-Team, also als Grundlage. Auf dem haben wir dann jahrelang aufgebaut. Und das  
11 weiterentwickelt, bis das System gut genug war, um in die Schweiz zu fahren. Die Bachelorarbeit war  
12 dann schon abgeschlossen. Ahm in der Schweiz, also meine Aufgabe war immer ... die die die also da  
13 ich das Grundsystem geschrieben hab, hab ich immer darauf geachtet, dass alles funktionierend bleibt,  
14 auch wenn andere Menschen Teile dafür geschrieben haben und eingebaut haben. Und ... jetzt ... wo  
15 das vorbei ist, mit dem [xy]-Team, also auch meine Master-Arbeit wieder in die Richtung, aber da bin  
16 ich noch nicht so weit, dass ich das erzählen würde. #00:01:31-9#
- 17 I: Mhm, alles klar. Aber dann auch wieder wahrscheinlich irgendwas mit BCI jetzt? #00:01:36-0#
- 18 TN: Genau, es wird wieder BCI, dieses Mal mit anderen Features, //I: Mhm.// aber vom Prinzip her sehr  
19 ähnlich, nur aufwändiger. //I: Ok.// Und zwischendurch hab ich als Messassistentin mit ... in in der  
20 Forschung mitgeholfen, aber da ist es weniger um um um BCIs mit Kontrolle gegangen, als mehr um  
21 die die Forschung von ahm ... neuen Methoden oder oder Einzelteilen für ein besser funktionierendes  
22 BCI. #00:02:07-1#
- 23 I: Mhm. Und an welchen Studien hast du dann schon teilgenommen? #00:02:11-0#
- 24 TN: Also ich persönlich hab teilgenommen an Studien, wo es um self-paced BCIs gegangen ist.  
25 #00:02:17-3#
- 26 I: Mhm, was ist das? #00:02:19-0#
- 27 TN: Ahm, wo es darum geht, dass nicht ah vorgegeben wird, wann was passieren soll. //I: Mhm.//  
28 Sondern wo das System von selbst erkennen soll, wann was passiert. //I: Mhm.// Ah was man aber  
29 dazusagen muss, ich persönlich hab einen hab nur hab eigentlich nicht einen einen ... ah interaktiven  
30 BCIs mitgemacht. Also ich hab hauptsächlich bei Forschung mitgemacht. Und beim BCI, wo man  
31 Feedback bekommt, live Feedback. War ich eigentlich hinter dem Computer und hab das ganze  
32 gesteuert, also nicht tatsächlich ... ah selbst ... bedient. //I: Mhm.// Sozusagen und bei den Studien  
33 hab ich teilgenommen, da ist es auch tatsächlich um's Aufzeichnen von von neuen Mustern gegangen.  
34 Um bessere Kontrolle für BCI zu bauen. #00:03:04-6#
- 35 I: Ok. Also ging's da so um motor imagery sowas? #00:03:10-1#

36 TN: Also motor imageries, ahm error potentials ... //I: Aha!// und ... hu! Es gibt so viele Studien (lächelt).  
37 //I: Ja.// Was haben die anderen, ah ... Direction ah finden. #00:03:25-2#

38 I: Mhm, und du hast bei so motor imagery, bei sowas, und error potentials? #00:03:29-4#

39 TN: Ja, error potentials und go directed movements. #00:03:33-0#

40 I: Aha! Mhm. Ok. Also an drei Studien hast du dann sozusagen teilgenommen? #00:03:35-6#

41 TN: Es waren mehrere, aber es wird dann immer, also manche Sachen überschneiden sich. #00:03:43-  
42 3#

43 I: An wie vielen Studien? Oder wie oft bist du dann schon davor gesessen und hast so ein BCI  
44 ausprobiert? #00:03:48-4#

45 TN: Also, richtig ausprobiert ... ahm ... habe ich es mit einem BCI, also wenn wir davon reden, dass das  
46 BCI auch Feedback gibt und dass nicht nur eine Aufnahme ist? #00:03:58-8#

47 I: Mhm, also so ein active BCI einmal? #00:04:01-1#

48 TN: Active BCI einmal. Und bei den anderen ist es immer nur auf die Aufnahme gegangen. #00:04:05-  
49 6#

50 I: Also eher so passive? #00:04:07-5#

51 TN: Also Forschung im Prinzip. //I: Mhm.// Also Aufnahme von bestimmten Mustern, womit die dann  
52 arbeiten können, um vielleicht in der nächsten Studie ein aktives zu bauen. //I: Mhm.// Also da gibt's  
53 das Projekt, das ist halt erst im Anfangsstadium- ah Anfangsphase, und da wird dafür geforscht. Was  
54 können sie verwenden? Und wie bauen sie die Kontrolle für einen Arm? //I: Mhm.// Und da sind sie  
55 noch nicht so weit. Deswegen bin ich in der Phase halt nicht mit dem Aktiven in Kontakt gekommen.  
56 #00:04:38-4#

57 I: Ok, alles klar. Gut, also dann hast du eigentlich schon an vielen Studien teilgenommen? //TN: Mhm.//  
58 Wie sieht dann so ein typisches Training aus, also zuerst wahrscheinlich kalibrieren, oder? //TN:  
59 Mhm.// Und wie lange dauert das dann, bis man sowas erfolgreich nutzen kann? #00:04:52-7#

60 TN: Also, wenn wir also ich kann da jetzt von unserem ahm ... BCI für [ein Rennen] reden. //I: Mhm.//  
61 Dort ist es so, dass wir ... ah ... ein sehr ... ahm (Pause) vielseitiges BCI gehabt haben. Oder nicht  
62 vielseitig, sondern auch ... ein sehr großes gehabt haben. Da ist es nämlich darum gegangen, drei  
63 verschiedene Aktionen auszulösen und aber auch Aktionen zu unterbinden. Das heißt wir haben immer  
64 von vier Klassen gesprochen. //I: Mhm.// Wobei wir halt nichts tun als eine Klasse gesehen haben. Dort  
65 gehen wir da immer mit einer Faustregel von 40 Trials pro Klasse als Startkapital aus, also damit das  
66 funktionieren kann, muss der ... muss auch das System immer auf die Person an dem Tag trainiert  
67 werden. Also so wie es wir gemacht haben. Ich glaub momentan macht da keiner was, das besser  
68 funktioniert (lächelt). #00:05:49-7#

69 I: Kann ich mir gut vorstellen (lächelt). #00:05:49-8#

70 TN: Mhm. Also das heißt aber, wir müssten jede Vorstellung ahm ... vierzig Mal im Vorhinein machen  
71 //I: Mhm.// und jede Vorstellung braucht seine Zeit. Das heißt, für eine Vorstellung kann man

72 mindestens zehn Sekunden rechnen. Und wenn man dann hochrechnet, vierzig mal zehn Sekunden  
73 und das mal vier. Da sitzt man mindestens eine halbe Stunde, wenn man ein reduziertes Paradigma  
74 hat. Also wenn man wirklich schon mit Tricks arbeitet und nur mal die Hälfte macht. Aber es kann bis  
75 zu einer Stunde Vorbereitung brauchen, bis das System so kalibriert ist, bevor man überhaupt  
76 Feedback bekommt. #00:06:27-6#

77 I: Also man stellt sich da zum Beispiel, was stellt man sich vor? #00:06:30-9#

78 TN: Also die klassischen Paradigmen sind, dass man sich Handbewegung vorstellt. //I: Mhm.// Also  
79 man stellt sich vor, einen Stressball wiederholt zu zu drücken. //I: Mhm.// Oder man stellt sich vor, die  
80 die Zehen zu bewegen oder in den Sand einzugraben, je nachdem, was einen da persönlich leichter  
81 fällt. #00:06:46-3#

82 I: Primär motorische Handlungen stellt man sich dann vor? #00:06:47-7#

83 TN: Mhm, nicht ganz. Wir haben auch mit mit mit anderen kognitiven Tasks gearbeitet. Ah unter  
84 anderem Kopfrechnen oder mental rotation haben wir es genannt. Da ist es darum gegangen einen  
85 Würfel im Kopf rotieren zu lassen. Aber es hat auch andere Tasks gegeben, wie ah Orientierung im  
86 Raum. Also wo man sich zum Beispiel vorgestellt hat- vorzustellen versucht hat, wie man durch die  
87 eigene Wohnung geht oder ... puh! Da waren einige. //I: Ja, ja.// Da haben wir aber auch bei unserem  
88 System da auch Screening dabei gehabt, wo ... alle Tasks performt worden sind. Und dann ausgewählt  
89 worden sind, welche vier für jede Person am besten funktionieren. Das war die Bachelorarbeit von  
90 einer Kollegin. Deswegen hab ich nur mit mental rotation, Hand, Fuß, und ... ah im Kopf singen  
91 gearbeitet. #00:07:38-8#

92 I: Aha, das ist auch spannend. #00:07:40-2#

93 TN: Das war eine meiner Tasks. //I: Mhm.// Da war die Idee dahinter, das kann man kontinuierlich  
94 machen. Das ist vielleicht gut, um nichts, damit nichts auslöst. Weil wenn man ... an nichts denken soll,  
95 ist das auch nicht so einfach (schmunzelt). #00:07:52-9#

96 I: Dann denkt man glaub ich an vieles (lächelt). #00:07:54-5#

97 TN: Genau, dann dann schweifen die Gedanken ab. //I: Mhm.// Und so haben wir auch versucht, dass  
98 da dagegen zu arbeiten. Und dann im Idealfall trainiert man eine halbe Stunde und dann kriegt man  
99 Feedback. //I: Ok.// Und das ist halt sehr, sehr anstrengend an sich. #00:08:10-3#

100 I: Das glaube ich. Also es hat ungefähr immer gedauert so eine dreiviertel Stunde oder so ein  
101 Testdurchgang? #00:08:15-7#

102 TN: Genau, mhm. #00:08:14-9#

103 I: Dreiviertel Stunde bis Stunde ungefähr? #00:08:18-1#

104 TN: Genau, das Vorbereiten, also wir brauchen die Daten, um das Computersystem dahinter zu  
105 trainieren. Damit das dann die Daten, also die Gedanken, erkennen kann. //I: Mhm.// Also man gibt  
106 dem quasi Instanzen, von dem nach dem man dann sucht. Und ... ja. So sollte das funktionieren.  
107 #00:08:34-5#

108 I: Und du hast jetzt schon angedeutet, das war sehr anstrengend. //TN: Mhm.// Also du hast dann  
 109 schon irgendwie nach einer Zeit gespürt, dass das schon auch einfach kognitiv anstrengend war?  
 110 #00:08:41-1#

111 TN: Ja, es ist auch es ist eine interessantere Mischung aus Langeweile und Anstrengung. //I: Mhm.//  
 112 Da die die Bewegung, sich Bewegungen vorzustellen, nicht immer ganz einfach ist, weil's ah ... das ist  
 113 jetzt einfach gesagt, aber im Prinzip stellt man sich vor, wie sich das anfühlt, dass sich die Hand bewegt,  
 114 ohne dass sich die Hand bewegt. Insofern könnte es vielleicht für für Menschen mit richtiger  
 115 Behinderung äh ... leichter sein, sich das vorzustellen, da die nicht darauf achten müssen, dass sich die  
 116 Hand nicht bewegt. Weil sonst wäre es ja keine Vorstellung mehr. //I: Mhm.// Es gibt aber auch BCI  
 117 [projures], wo es darum geht, die Hand tatsächlich zu bewegen. Aber das ist halt die Forschung dazu  
 118 meistens ... #00:09:21-3#

119 I: Und wie lange hat das dann bei dir gedauert, bis du so ein BCI erfolgreich nutzen konntest? Ich weiß  
 120 nicht, ich hab jetzt schon ein bisschen Hintergrundinfo, muss ich ehrlich sein, ich glaub, bei dir  
 121 funktioniert's jetzt mittlerweile sehr gut, oder? #00:09:34-1#

122 TN: Nein, das bin nicht ich! (lächelt) #00:09:35-8#

123 I: Ah, ok, ok. #00:09:36-2#

124 TN: Mhm, bei mir hat sich herausgestellt, ich bin kein guter Proband, also ... ich hab es auch nicht oft  
 125 probiert. //I: Mhm.// Und es hat auch keinen Grund dafür gegeben, dass öfter zu machen. Und ... ich  
 126 hab gerade besser als Zufall agieren können. Das heißt, funktionieren ist relativ. //I: Mhm.// Wir haben  
 127 aber eine Kollegin gehabt, die leider nicht mehr da ist, ah, die ist jetzt fertig und ist in [Stadt], die hat,  
 128 die hat ein Talent dafür gehabt. Und die ist dann immer unsere Pilotin geworden für Testzwecke. Die  
 129 hat zum Schluss an die 100 Prozent Accuracy erreicht bei jedem Durchgang. #00:10:14-5#

130 I: Wow! Aha. #00:10:15-8#

131 TN: Die hat die hat das können. Die hat sich ausgezeichnet konzentrieren können, das ist an den Tasks  
 132 gelegen. Da gibt es sehr große Unterschiede. #00:10:25-9#

133 I: Klar. Also je nachdem. //TN: Mhm.// Bei manchen funktioniert's sehr gut und bei manchen einfach  
 134 nicht. Das ist einfach noch der Stand der Forschung auch. #00:10:31-0#

135 TN: Ja, also natürlich, natürlich ist auch Motivation eine Frage. Und bei mir ist es nie um was gegangen  
 136 //I: Ja.// Also ist auch keine Zeit darin investiert worden. //I: Mhm, mhm, klar.// Muss man auch dazu  
 137 sagen. //I: Ja.// Also ich hatte kein Training an sich. #00:10:44-2#

138 I: Aber bei dir war's, also als mentale Strategie war's primär immer das motor imagery, das du dir-  
 139 #00:10:49-8#

140 TN: Motor imagery, gekoppelt mit anderen Tasks, die anders aussehen haben sollen, wie die motor  
 141 imagery. //I: Ok.// Das war der Hauptgrund. #00:11:00-0#

142 I: Ok. Und ahm als du das gehört hast, das erste Mal, während des Studiums wahrscheinlich. //TN:  
 143 Mhm.// Hattest du dann irgendwie so Erwartungen? Oder so Fragen im Kopf, keine Ahnung, wenn man  
 144 das hört Brain-Computer-Interface irgendwie, was man da jetzt machen kann damit vielleicht?  
 145 #00:11:18-4#

146 TN: Ja, ja, da ... ich hab im Zuge des [xy]-Teams viel mit Menschen geredet, denen man das erste Mal  
147 erzählt, was das ist, was man macht. //I: Mhm.// Und da kommen natürlich gleich die Fragen 'Ist das  
148 Gedanken lesen?' und so weiter und so fort. Aber bei mir war das so, da ich das in der Vorlesung gehört  
149 hat, hab ich gleich die komplette Einführung in der einen Stunde gehabt, wo das vorgestellt worden  
150 ist. //I: Mhm.// Das heißt da war nicht viel Platz für für für ... fantastische Ideen (schmunzelt). Also  
151 weil's natürlich gleich von der von der realistischen und praktikablen Seite präsentiert worden ist. Also  
152 so von klein auf immer ah komplexer, aber immer sehr realitätsnah, das heißt ich bin nie mit einer  
153 Illusion in das Thema gegangen, dass da Wunder geschehen und man sofort Gedanken lesen kann.  
154 Insofern, weiß ich nicht, inwiefern das interessant ist. #00:12:11-0#

155 I: Ok, also du hattest jetzt nicht so die tollen Erwartungen. Ich glaub, das unterscheidet sich einfach  
156 nochmal signifikant von den Patienten, die da wahrscheinlich sehr ausgeprägte Erwartungen haben.  
157 Bei dem [xy]-Team, was sind das dann so für Leute, die da mitmachen, das sind Patienten, oder?  
158 #00:12:29-1#

159 TN: Ah ... bei uns, beim [xy]-Team, das ist im Prinzip vergleichbar mit Formel 1. //I: Aha.// Es gibt einen  
160 Piloten und beim Racing, ah beim BCI-Rennen, bei dem bei der ... bei dem Wettkampf, wo wir  
161 teilgenommen haben ahm geht's immer drum, dass der Pilot und sein technisches Team gemeinsam  
162 arbeiten, um besonders schnell zu sein. Wie die Formel 1. Ah, unser Pilot war der [Name] mit einem  
163 ah ... Hirnstamminfarkt, der ihn fast logged-in hinterlassen hat. Er hat über die Monate, also über die  
164 ersten Monate, relativ viel ah ... Fähigkeiten zurückerlangt. In Sachen, ein bisschen Bewegung im  
165 Oberkörper, ein bisschen Bewegung in der rechten Hand. Ahm ... ein bisschen Kontrolle über Rumpf  
166 und ah Kopf. Und auch die Möglichkeit, wieder ein bisschen zu sprechen, aber nicht wirklich ... in  
167 Konversationsqualität, sondern mehr langsam und schwer verständlich. Und ... also er war der Patient  
168 im Team und seine Aufgabe war, wirklich das Trainieren mit dem BCI und dann das BCI zu steuern. Und  
169 im [xy]-Team dahinter waren dann noch ... zu unterschiedlichen Zeiten 5-20 andere Leute, die das  
170 System gebaut haben, die sich um's Organisatorische gekümmert haben. Die halt sonst das Ganze  
171 rundherum gemacht haben und das waren hauptsächlich [Uni]-Studenten, aber dafür aus  
172 verschiedenen Fachrichtungen. Wir haben ah [Studiengang]-Studenten gehabt, also was ich auch  
173 studiere. //I: Mhm.// Die sind da über die Vorlesung vom [Professor] reingekommen. Dann haben wir  
174 einen Mathematiker dabeigehabt, der halt über Bekanntschaften da reingekommen ist. Der hat dann  
175 ah Optimierungsalgorithmen für uns gemacht. Um halt verschiedene Parameter zu verbessern. Dann  
176 ... ah Telematen waren dabei. #00:14:29-7#

177 I: Telematen? #00:14:30-8#

178 TN: Telematen sind Computer Science-Bauer, //I: Aha.// also gute Programmierer, die auch sehr  
179 hardwarenah arbeiten können, aber im Prinzip, das sind die besten Programmierer, die man auf dem  
180 Campus finden kann. //I: Mhm.// Also die machen sehr viel mit Machine Learning und und und ... Und  
181 ... ja. Das war's dann auch wieder. #00:14:52-3#

182 I: Also effektiv ein Pilot? #00:14:54-2#

183 TN: Mhm und ein Studententeam. #00:14:56-1#

184 I: Und das Team, das ihn unterstützt. #00:14:55-3#

185 TN: Genau. #00:14:57-0#

186 I: Und dann wahrscheinlich aus unterschiedlichen Ländern? #00:15:00-4#

187 TN: Ah die Studenten, in dem Fall, waren relativ lokal, weil es natürlich alle [Uni]-Studenten waren. //I:  
 188 Ja.// Der Pilot, da ist immer die Schwierigkeit, ahm ... man muss für, damit ein BCI gut funktioniert,  
 189 idealerweise viel trainieren. Natürlich beschränkt das dann auch, wo der Pilot herkommt. Und unser  
 190 Pilot war aus [Ort], das ist circa zwei Stunden von hier. Und wir haben dann eine Kooperation mit einem  
 191 Krankenhaus in der Mitte gehabt. //I: Mhm.// Das heißt, der ist eine Stunde nach [Ort] gefahren, wir  
 192 sind eine Stunde nach [Ort], er hat dort sowieso Therapie gehabt. Und dann, im Nachhinein, oder  
 193 davor, haben wir dann auch mit ihm trainiert. Meistens. #00:15:38-6#

194 I: Ok, ok. Also und bei so einem, also ihr seid das [xy]-Team und es gibt noch andere Teams in anderen  
 195 Ländern? #00:15:45-6#

196 TN: Genau. #00:15:46-3#

197 I: Und dann treten da die Piloten gegeneinander an. Und der das am besten steuern kann und-  
 198 #00:15:51-2#

199 TN: Genau, der gewinnt. #00:15:53-2#

200 I: Genau und der muss da eben rechts, links und Gas oder irgendwie sowas. #00:15:57-8#

201 TN: Ahm, es ist ah, noch viel vereinfachter, man muss sich auch klar sein, was ein BCI momentan für  
 202 Möglichkeiten hat. Es gibt ah verschiedene BCI-Sorten ahm ... wo's ... zum Beispiel die P300-Kategorie  
 203 ist zum Beispiel relativ gut erforscht und und auch funktioniert sehr, sehr gut. Aber das ist für mich  
 204 nicht unbedingt ahm ... (Pause), das ist nicht die Schwierigkeit beim BCI. //I: Mhm.// Weil die Frequenz  
 205 finden und dass die da ist, das ist relativ simpel, das funktioniert, ah ... einzelne Gedanken ohne in ...  
 206 ah ohne ... gehen wir einen Schritt zurück. Die Schwierigkeit bei unserem, bei unserer Disziplin ist, dass  
 207 wir davon ausgehen sollten, dass der Patient auch nichts sehen kann. Oder zumindest BCIs sollten auch  
 208 funktionieren können, wenn die Kontrolle über die Augenmuskulatur verloren geht. //I: Mhm.// Das  
 209 heißt, die Disziplin ist so gestaltet, ah und auch definiert, dass sie nicht über P300 gesteuert werden  
 210 darf. Weil das viel zu einfach ist (lächelt). //I: Ok.// Also geht die Forschung in Richtung ah ... Gedanken  
 211 ah Mustererkennung, ist vielleicht das richtige Wort. Nicht Gedankenerkennung, weil es nicht einzelne  
 212 Gedanken sind, sondern ... ahm ... Gedankengruppen oder ... Arten. #00:17:24-7#

213 I: Mustererkennung. Aber es ist nicht so, also das war längere Zeit auch so ein Gerücht, keine Ahnung,  
 214 oder einfach wahrscheinlich eine falsche Annahme. //TN: Mhm.// Dass man für jeden Gedanken auch  
 215 so ein spezifisches Muster hat. #00:17:39-2#

216 TN: Nein, was wir hauptsächlich machen, ist eine Lokalisierung. //I: Mhm.// Also ganz grob gesprochen,  
 217 es ist eine Mischung aus Lokalisierung und Frequenzbandanalyse. //I: Mhm.// Also wir wissen, wo wir  
 218 in etwa ah was zu erwarten haben, wir können das zum Teil auch schön visualisieren und versuchen  
 219 immer einen Gedanken im Vergleich zum anderen zu unterscheiden. Das heißt, wenn wir uns wenn  
 220 wir sagen, Handbewegung soll anders ausschauen als Fußbewegung, //I: Mhm.// dann ist die klassische  
 221 Annahme so, dass die Fußbewegung sehr zentral über dem Motorkortex sitzt und die Handbewegung  
 222 halt ah kontralateral zu der Hand daneben ... ganz grob gesagt. Zusätzlich analysiert man dann noch  
 223 die Frequenzbänder, in denen es passiert, aber ... allein Handbewegung gegen Fußbewegung ist schon  
 224 nicht ganz einfach zu identifizieren. #00:18:37-6#

225 I: Mhm. Und deshalb ist auch das, dass man mal die Gedanken lesen kann- #00:18:43-0#

226 TN: Ah, nicht realistisch. #00:18:45-5#

227 I: Mhm, und du bist auch davon überzeugt, dass das jetzt nicht der Fall sein wird oder denkst du-  
228 #00:18:50-0#

229 TN: Nicht mit, nicht mit, nicht mit der Technologie, mit der wir jetzt so arbeiten. //I: Mhm, ok.// Also  
230 ich persönlich glaube, damit das ... wirklich weitergehen kann, also wir sehen ja, dass mit  
231 implantierbaren Elektroden viel viel mehr möglich ist. //I: Ja.// Da gibt's Kontrolle, wo man jeden Finger  
232 kontrollieren kann. Also das geht auch über Lokalisation //I: Mhm.// aber mit den Elektroden, die  
233 äußerlich angewendet werden, ist viel mehr Präzision nicht möglich. Man kann vielleicht mehr Klassen  
234 erreichen über verschiedene Muster, über neue Muster //I: Mhm.// aber ... im Prinzip ist es auch nur  
235 ein Auslösen von ... verschiedenen Knöpfen ganz grob gesagt. #00:19:35-4#

236 I: Ok. Also du sagst auch, da ist einfach so ein großer Unterschied zwischen invasiv und nicht invasiv.  
237 //TN: Mhm.// Auch in der Qualität ah der Signale und ähm ... daher ist auch dieses mind-reading hin  
238 und her, was ja auch sehr stark in der Diskussion ist //TN: Mhm.// mit den nicht-invasiven Methoden  
239 eigentlich nicht möglich. #00:19:56-6#

240 TN: Mhm. Mind-reading an sich, wo es wirklich darum geht ahm herauszufinden, was der denkt, sehe  
241 ich auch nicht mit den invasiven Elektroden für möglich. Aber da kenne ich mich auch persönlich nicht  
242 so gut aus. //I: Mhm, ok, gut.// Aber das ist im Prinzip alles nur Lokalisation und das ist ... alles relativ  
243 ... #00:20:17-5#

244 I: Ok. Und man vergleicht einfach unterschiedliche zum Beispiel haben wir ja gehabt, Armbewegungen  
245 im Vergleich zu Fußbewegungen und dann schaut man sich einfach- #00:20:27-6#

246 TN: Welches es EHER ist im Prinzip. #00:20:28-2#

247 I: Aha! Ok! Ne, alles klar. #00:20:30-4#

248 TN: Also man sucht dann nach dem bestimmten Gedanken und wenn wir vier haben, gibt's halt vier zu  
249 unterscheiden und dann gibt's mehr Möglichkeiten und mehr ... ja, falsche Möglichkeiten. #00:20:40-  
250 9#

251 I: Mhm. Wie fühlt es sich dann an, wenn man so an ein BCI angeschlossen ist? #00:20:45-1#

252 TN: Ja, es ist ... es ist anfangs ... ahm ... (Pause) einfach cool! (lächelt) Weil man das Gefühl hat, man  
253 bewegt sich nicht, man schaut nur geradeaus und man denkt an was und wenn's dann wirklich  
254 funktioniert, ist es natürlich ein tolles Erfolgserlebnis. Und ... wenn man wirklich übt und es wird besser,  
255 natürlich großartig, aber es gibt den Hacken ... dass halt noch sehr unzuverlässig ist momentan. Mit  
256 den Methoden, mit denen gearbeitet wird. Ich glaube, das muss das braucht noch ein bisschen  
257 Entwicklung, bis es zuverlässiger wird. Weil die Frustration bei jedem falsch ausgelösten Element ist  
258 doch hoch. Vor allem wenn sie wenn sie schlechte Sachen auslöst. //I: Mhm.// Auch wenn man sich  
259 das jetzt zum Beispiel in unserem Rennspiel überlegt, ahm ... man will gerne die rote Aktion ausführen,  
260 macht die falsche, stolpert, und wird langsamer. Der andere überholt dann, es ist halt sehr viel  
261 Frustration dahinter. Dabei hat man wirklich wirklich probiert, das Rote auszulösen. Und das passiert  
262 halt momentan noch sehr oft, wenn man bedenkt, man hat 80 Prozent Accuracy und ... jedes vierte

263 Mal oder jedes fünfte Mal ist einfach falsch. Wenn man das dann auf alltägliche Tasks umlegt, zum  
 264 Beispiel schreiben. Jeder fünfte Buchstabe ist falsch und man braucht mindestens zwei neue Auslöser,  
 265 um das zu zu korrigieren. Ist das sehr, sehr anstrengend. //I: Mhm, ok.// Also es ist noch sehr viel  
 266 Frustrationspotential in dem Ganzen durch die niedrige Accuracy. #00:22:32-0#

267 I: Ok und hattest du dann so das Gefühl, dass du da selber aktiv handelst? Oder eher ein Computer  
 268 oder so eine Mischung aus beidem? #00:22:42-5#

269 TN: Ahm, man hat schon das Gefühl, dass man es selber macht. Aber man hat nicht das Gefühl der  
 270 absoluten Kontrolle. Das kommt genau durch das, das einfach noch sehr, sehr viel falsch ausgelöst wird  
 271 ... Ahm man hat das Gefühl ... ahm auch wenn wenn jetzt viel ausgelöst wird, dass man selbst noch das  
 272 macht, was man richtig macht. Natürlich. Aber ... es fehlt die Sicherheit dahinter. Also man ist einfach  
 273 man fühlt sich unsicher. //I: Mhm.// Obwohl man vielleicht besser als Zufall ist. #00:23:19-1#

274 I: Ja, ja, ok. ... Und hast du dich dann dafür verantwortlich gefühlt? Für diese Handlungen? #00:23:26-  
 275 5#

276 TN: Ähm ... (Pause) ... ja, eigentlich (schmunzelt) also ... der Mensch sieht sich gern selbst als als der,  
 277 der die richtigen Sachen macht. Und dann, das System macht das, was falsch macht (lächelt). //I:  
 278 (lächelt)// Und ahm ich weiß aber genug über BCIs, dass es alles nicht so einfach ist und dass ist einfach  
 279 ah ... dass es auch zwischen Gedanken ... kleine Lücken gibt. Die halt dann anders klassifiziert werden  
 280 und das ist normal. Also ... ich hab das Gefühl gehabt, dass ich weiß, dass das passieren soll, was  
 281 passieren soll. Aber ich hab ... auch gewusst, wie genau das System funktioniert und dass das ganz  
 282 normal ist, dass das System nicht hundertprozentig funktioniert. Das heißt, ich hab da insofern den  
 283 Vorteil gehabt, dass ich ... sich, dass ich gewusst hab, woher die falsch, false positives, kommen. //I:  
 284 Mhm.// Also insofern habe ich das Gefühl gehabt, ich hab Kontrolle. Und dass die Falschen eh normal  
 285 sind. #00:24:29-8#

286 I: Ok ... perfekt, ok. Also wahrscheinlich auch mit dem Hintergrundwissen- #00:24:32-1#

287 TN: Genau. Also wenn ich nicht so viel gewusst hätte, hätte ich vielleicht mehr Frustration gehabt.  
 288 #00:24:39-5#

289 I: Mhm. Alles klar. Ahm jetzt kommen wir noch ein bisschen zu ahm ... ja, philosophischeren Fragen.  
 290 //TN: Mhm.// Ahm was bedeutet für dich dann Selbstbestimmung? Also durch so eine, das haben wir  
 291 jetzt allgemein, //TN: Mhm.// dass man sagt, ok die Technik ist eigentlich immer mehr ein Teil auch  
 292 vom täglichen Leben von uns allen. //I: Mhm.// Ahm denkst du da, dass das irgendwie jetzt sich  
 293 verändert? Also die Selbstbestimmung? Vielleicht auch das Menschenbild? Oder ist das irgendwie so  
 294 ein natürlicher Prozess? Also wie siehst du das? #00:25:09-7#

295 TN: Ich bin mir nicht ganz sicher, was gefragt ist (lächelt). #00:25:14-2#

296 I: Also dass du jetzt zum Beispiel meinst ahm wird da irgendwie deine Freiheit beeinflusst? Jetzt auch  
 297 durch BCI. Was noch kommen könnte. Oder indem ich jetzt irgendwie auf's Handy angewiesen bin und  
 298 da ständig schauen muss. Weil wenn ich kein Handy hab, dann dann bin ich irgendwie kein Mensch  
 299 mehr. //TN: Mhm.// Also durch diese zunehmende Fusion von Mensch und Maschine. //TN: Mhm.//  
 300 Auch so im alltäglichen Leben. Ob sich da jetzt irgendwie, ob der Mensch noch das ursprüngliche ist  
 301 //I: Mhm.// von der Natur oder ob sich da irgendwie was tut so in der Entwicklung. //TN: Mhm.// Oder  
 302 bist du dann unkritisch und denkst dir, ja das ist halt jetzt eine neue Stufe so. #00:25:51-4#



303 TN: Ahm ... ja, ich persönlich denke, der Mensch strebt immer nach Neuem an sich. //I: Mhm.// Also  
304 das ist, was Menschsein zu einem gewissen Grad ausmacht. Nicht nur mit dem zufrieden zu sein, was  
305 man hat, sondern immer versucht, besser zu werden. Und das inkludiert natürlich auch Technik. Man  
306 will effizienter werden, man will schneller werden, man will ... das klingt jetzt als sehr hart, das ist aber  
307 im kleinen Bereich gemeint. Man will nicht Zeit verschwenden mit Sachen, die die nicht sein müssen.  
308 Der Mensch verabscheut es ja im Prinzip ahm ... Sachen unnötig zu tun. Ahm was nötig ist oder was  
309 gut ist, zu tun, darüber lässt sich wieder streiten. Es gibt Werte in fast allem, was wir machen. Aber da,  
310 ich glaube, dass die Maschine oder die Elektronik, die Computer, die Smartphones an sich nicht das  
311 Problem sind. Solange sie der Mensch ahm nutzt, um den eigenen Bedürfnisse ahm ... zu helfen. Und  
312 nicht aus den Augen verliert, warum man die Bedürfnisse eigentlich hat. Also wenn ich mein Telefon  
313 benutze, um die ganze Zeit mit jemandem SMS zu schreiben, wenn ich jemandem gegenüber sitze,  
314 dann benutze ich das Handy falsch. Weil ich hab jemanden da, mit dem ich kommunizieren kann. Jeder  
315 hat das Bedürfnis nach, nach menschlichem Kontakt. //I: Mhm.// Und ... da missbräuchliche Gebrauch  
316 von von von Technik, von Unterhaltung, ist natürlich ein Problem, denn unsere Gesellschaft immer  
317 mehr wird. Aber ich glaube, dass ist auch ein Problem, dass nicht durch weniger Technik zu lösen ist,  
318 sondern durch Persönlichkeitsbildung. Also ... dass dass Menschen sich bewusst werden müssen, nur  
319 weil es da so viel Unterhaltung gibt, die mir Spaß macht. Unterhaltung ist jetzt alles, von Handys oder  
320 Computer oder Netflix ... //I: Mhm.// Ahm ... jeder sollte sich selbst fragen, ist das ist Unterhaltung  
321 alles, was ich will. Ist das alles, was ich will. Dass mir nicht fade ist. Oder will ich was Sinnvolles machen,  
322 wo ich das Gefühl hab, ich hab was erreicht, ich hab was weitergebracht. Natürlich ist jegliche  
323 Unterhaltung nicht schlecht. Aber in Maßen. Und da finde ich, dass die Selbstverantwortung viel  
324 wichtiger ist als dass man jetzt sagt, Computer, Technik, alles, ist schuld. Im Prinzip ist jeder für sich  
325 selbst verantwortlich, wie er es verwendet. #00:28:18-3#

326 I: Mhm. Ok. Und du persönlich würdest jetzt sagen, Mensch, du würdest die Rolle der Technik jetzt  
327 irgendwie einschränken im alltäglichen Leben oder sagst du, ne das, eher vielleicht sogar noch mehr?  
328 Oder neue Erfindungen, wo man noch machen könnte? Das sind ja auch Studierende einfach sehr  
329 kreativ finde ich so. #00:28:38-3#

330 TN: Ja, es ist eine interessante Frage. Ahm, im Prinzip finde ich, gibt's genug sinnvolle Erfindungen, die  
331 die die das menschliche Leben bereichern. Es gibt natürlich auch Erfindungen, wo man sich denkt 'Ist  
332 das nötig?' //I: Mhm.// Ah ... es ist ... ja. Mir fällt kein konkretes Beispiel ein, was ist gut oder was ich  
333 schlecht finde ... Ahm (Pause) ... im Prinzip ... (Pause) ... ja, ... #00:29:12-5#

334 I: Oder so im alltäglichen Gebrauch? #00:29:11-2#

335 TN: Ja, ich überlege gerade wirklich, was was ich schlecht finde an Technik, die die aufkommt. ... Wenn  
336 sie nicht wirklich einfach missbräuchlich verwendet wird. Also nicht nur nicht nur ... missbräuchlich  
337 verwendet ist jetzt ein weites Spektrum ... ah, das ist, ich suche nach Technik, die wirklich zu einem  
338 schlechten Zweck entwickelt worden ist ... Und mir fällt gerade auch nichts (lächelt) //I: Ja, ja.// nichts  
339 ein. Also die Ideen sind ja meistens nicht schlecht, sondern eigentlich das, was damit gemacht wird.  
340 #00:29:43-0#

341 I: Ja, zum Beispiel jetzt automatisiert Fahren. Also- #00:29:45-6#

342 TN: Das finde ich ... eigentlich sehr, sehr gut. //I: Mhm.// Ahm ... wir wissen Computer können so  
343 automatisierte Tasks, die im Grunde nur 'Wo muss ich lang?' 'Nicht da rein fahren' ahm ... von a) nach  
344 b) Computer werden schlauer und leistungsfähiger und es wird immer wahrscheinlicher. Und ich finde

345 das prinzipiell gut ... weil es reduziert natürlich, das ist ... das was jeder sagt. Unfälle. //I: Mhm.// Im  
 346 Idealfall und es wird alles leichter. Auf der anderen Seite bin ich auch der Meinung, man sollte dem  
 347 Menschen dann auch nicht das Autofahren verbieten ... Aber das Problem ist, dass so ein  
 348 Nebeneinander nur schwer funktionieren wird. Später! (zu einem Kollegen) ... #00:30:31-5#

349 I: Ja, ok. Ja da ist aber wieder die spannende Frage auch so gerade bei automatisiertem Fahren. Wer  
 350 dann wieder die Verantwortung trägt, wenn was passiert. //TN: Mhm.// Weil ja der Mensch effektiv  
 351 komplett die Kontrolle aufgibt und sagt, okay, jetzt fahr du mal das Auto von a) nach b) //TN: Mhm.//  
 352 also die Maschine macht das ja. //TN: Ja.// Und da ist eben die spannende Frage, wie man das dann  
 353 auch rechtlich mal regeln könnte, weil es gibt ja zumindest in Deutschland bisher keinerlei  
 354 Gesetzgebung. #00:30:59-8#

355 TN: In die Richtung. #00:31:00-0#

356 I: Zu neuer Technik, ja. #00:30:58-6#

357 TN: Interessante Frage (lächelt) ... mmh! ... (Pause) ... der Vorteil bei der Technik ist, dass quasi alle  
 358 Parameter überwacht werden. //I: Mhm.// Das heißt ah wir erinnern uns vielleicht an den Unfall mit  
 359 dem Tesla-Auto, //I: Ja.// wo das in den Lastwagen gefahren ist. Da war sehr, sehr genau zu sagen, wer  
 360 schuld war. Weil einfach alle Radardaten, alle ... Positions- und Lokalisationsdaten gegeben waren, das  
 361 heißt es war ganz klar ersichtlich, die Software hat den Lastwagen als Schild erkannt und nicht als  
 362 Lastwagen. Und deswegen ist der da rein gefahren. //I: Mhm, ok.// Also im Prinzip ahm ... lässt es sich  
 363 wahrscheinlich nur über das dann lösen. Weil ... die haben quasi dann eine Datenbank mit, die genau  
 364 sagen kann, was ist passiert? Weil es die Daten sowieso haben muss. Und dann könnte man  
 365 argumentieren, dass man relativ leicht sagen kann ... ah, die Software war fehlerhaft. Es ist zu einem  
 366 Fehler gekommen ... Das hätte nicht passieren dürfen. Oder ... der Parameter ... x vielleicht ein anderer  
 367 Mensch oder ein Hund oder ah Meteoid (lächelt), ist ja egal, der hat so agiert, dass das auch wenn das  
 368 zwei Menschenautos gewesen wären, ganz eindeutig gewesen wäre, wer schuld war. //I: Ok.// Also  
 369 das ist vielleicht eine Ansatzidee, wie man das regeln könnte. Aber natürlich ist das nicht, deckt das  
 370 nicht alle Möglichkeiten ab, die passieren könnten. #00:32:31-6#

371 I: Ich glaube das werden noch so spannende Fragestellungen. //TN: Mhm.// Gerade in Bezug auf ... ja,  
 372 zunehmende Technik einfach, dass der Mensch einen gewissen Teil der Verantwortung auch abgibt.  
 373 #00:32:44-0#

374 TN: Ja natürlich! #00:32:43-5#

375 I: Aber wer die halt dann übernimmt, das ist ein bisschen- #00:32:44-2#

376 TN: Natürlich, ja. #00:32:47-0#

377 I: Die Frage. Oder dass man da dann vielleicht vorher einwilligt einfach, also- #00:32:50-0#

378 TN: Ja, nein. Es geht momentan der Trend relativ stark in Verantwortung haben alle anderen, nur ich  
 379 nicht (lächelt). //I: (lächelt).// Das sieht man, das sieht man an einzelnen Personen und in der  
 380 Gesellschaft generell. //I: Mhm.// Das halte ich eigentlich nicht für richtig, aber ... in dem Fall ist es  
 381 wirklich schwer zu sagen, wer Verantwortung trägt. #00:33:08-2#

382 I: Mhm, ok. Ahm genau, jetzt wollte ich nur noch ahm ein bisschen so einen Ausblick auf die Zukunft.  
383 Wie siehst du das? Jetzt auch, du bist jetzt schon länger auch hier an der Uni, so das  
384 Entwicklungspotential von BCIs oder generell von Technik? //TN: Mhm.// Was könnte da noch  
385 kommen? Vielleicht auch für jedermann? Jetzt nicht nur für, für Patienten.

386 TN: Mhm, ahm ich persönlich glaube, dass es bei den BCIs, also ich hab das vor ein paar Jahren eh bei  
387 der Konferenz gehört und das hab ich eigentlich bis jetzt mitgetragen und finde ich noch immer als  
388 eine der besten Antworten auf die Frage. Damit BCIs anwendbar werden im breiten Bereich, wirklich,  
389 um Menschen zu helfen, fehlt noch ein Schlüsselement. Was das Schlüsselement genau ist, ist  
390 schwer zu sagen. Man kann das vergleichen wie bei den selbstfahrenden Autos. Die Idee ist ja schon  
391 lange da, GPS hat es möglich gemacht. GPS ist für etwas anderes entwickelt worden und dann quasi  
392 für die selbstfahrenden Autos essenziell geworden. Und so ist bei der BCI-Technologie, bei  
393 der ganzen BCI-Technologie, auch. Die invasiven Dinge haben die Problematik, dass sie der Körper  
394 abbaut. Die nicht-invasiven haben die Problematik, dass sie ungenau sind. //I: Mhm.// Im Prinzip ...  
395 zum Beispiel die Erfindung von Elektroden, die nicht vom Körper abgebaut werden, trotzdem  
396 implantierbar sind. Vielleicht ohne Kabel. Ein bisschen Zukunftsmusik. //I: Mhm.// Wären ideal für  
397 diese Anwendung- #00:34:43-2#

398 I: Oder Chips zum Beispiel? #00:34:43-1#

399 TN: Ja Chips, sind schon wieder schwer. Das wären im Grunde kleine, implantierte Chips, //I: Mhm.//  
400 damit das funktionieren könnte. Auf der anderen Seite könnte auch übermorgen ein Forscher ein  
401 Gehirnsignal entdecken, das er gut filtern kann ... und mit dem man dann bestimmte Sachen leichter  
402 erkennen kann. Das ist dann auch mit tragbaren Elektroden oder mit ... ah Elektroden, die man nur  
403 auf dem Kopf aufsetzt, funktionieren könnte. Also nicht-invasiven Elektroden, das Wort hab ich  
404 gesucht. //I: Mhm.// Das heißt im Prinzip fehlt noch ein Schlüsselement, damit das wirklich breite  
405 Anwendung findet. Und im Moment habe ich das Gefühl, wird auch viel ... ein bisschen im Finsternen  
406 herumgeforscht, um so in die Richtung etwas zu finden. //I: Mhm.// Weil es gibt jetzt viel Know-How  
407 in dem Gebiet, aber es fehlt noch etwas. #00:35:36-9#

408 I: Mhm, mhm, ok. Also so wie du gesagt hast, so das Schlüsselement. //TN: Mhm.// Und das wusste  
409 ich jetzt gar nicht, dass invasive Elektroden, die werden dann abgebaut vom Körper? #00:35:44-9#

410 TN: Ja, da ist das Problem. Man führt natürlich einen Fremdkörper im Hirn quasi ein. //I: Mhm.// Und  
411 die, die wirklich gut funktionieren, sind so kleine Elektroden arrays mit kleinen Spitzen, die quasi eins  
412 ... single unit activity heißt das //I: Mhm.// messen. Aber der Körper erkennt das als Fremdkörper und  
413 bei so implantierten Systemen, die nach 2 Jahren gehen sie für gewöhnlich nicht mehr. Weil sie einfach  
414 abgebaut worden sind, also für 6 Monate hat man, also das sind das sind glaube ich, so wie ich es mir  
415 grob gemerkt hab, glaube ich hat man eine gute Kontrolle und dann geht's langsam bergab. Dann wird  
416 das Signal schlechter. Und die Kontrolle schlechter und irgendwann hat man nur mehr den Stecker am  
417 Kopf und keinen Benefit davon. //I: Mhm.// Der Stecker am Kopf ist auch nicht so klasse eigentlich  
418 (lächelt). #00:36:38-2#

419 I: (lächelt) Ok, gut, also bezüglich Technik generell sagst du bist du schon eher positiv und auch-  
420 #00:36:47-7#

421 TN: Ja, das Problem ist immer bei allen Sachen, die man noch nicht weiß, was sie sind //I: Mhm.// was  
422 kommen wird, ist halt schwer zu sagen, ob man's findet oder nicht. Es gibt genug Sachen, wir haben

423 auch geglaubt, wir werden in fliegenden Autos herumfliegen und das ist nie gekommen, weil es einfach  
424 so nicht möglich ist. Das heißt, es hängt im Prinzip davon ab, wird was gefunden, was brauchbar ist.  
425 Ansonsten kann die ganze Technologie, die da verwendet wird, auch für andere Dinge theoretisch  
426 angewendet werden. //I: Mhm.// Datenverarbeitung wird immer mehr, ob das jetzt Messdaten von  
427 irgendwelchen Brennstoffzellen sind oder ein Kollege hat jetzt bei einer Firma gearbeitet, wo's ah  
428 kontinuierliche Daten aus Kuhmägen analysiert haben ... es klingt lustig, aber sind auch im Grunde  
429 kontinuierliche Daten, die man mit den gleichen Methoden, theoretisch, auch bearbeiten kann. //I:  
430 Mhm.// Das heißt auch wenn die Forschung an sich nicht schnell ein Ergebnis bringt, sie ist nicht  
431 umsonst. #00:37:46-4#

432 I: Mhm, aber generell siehst du das dann jetzt nicht kritisch oder sagst auch nicht irgendwie dass da  
433 irgendwie Facebook meine Daten irgendwie auswertet und mir dann irgendwelche Werbung schickt,  
434 das nervt mich. Also auch Social Media? #00:37:58-2#

435 TN: Achso, in die Richtung. Ja, das ist natürlich bedenklich. //I: Mhm.// Die Problematik dabei ist, dass  
436 es jetzt soweit geht und so weit schon verbreitet ist, dass die Möglichkeit, das zu unterbinden, schon  
437 lange vorbei ist. Im Prinzip ... muss man damit leben, dass große Konzerne sehr, sehr viel über die  
438 eigenen Gewohnheiten wissen. //I: Mhm.// Der Zug ist schon abgefahren. Und es gibt auch nicht sehr  
439 viele Möglichkeiten, dem auszuweichen. Das ist eins der bedenklichsten Dinge, die momentan die  
440 Technik zu bieten hat. Ahm auf der anderen Seite ... (Pause) sind auch nur Menschen. //I: Mhm.//  
441 Menschen machen zwar schreckliche Dinge, aber ... sie machen auch Fehler. Und deswegen kommen  
442 auch Sachen immer wieder auf. Das heißt im großen Stil glaube ich, auch wenn hin und wieder Sachen  
443 passieren, die absolut nicht okay sind. Im Großen und Ganzen kommt alles irgendwann auf. Und  
444 deswegen halte ich jetzt auch kein Regime oder System oder oder irgendwas, was man sich da immer  
445 vormalt, alle werden dann irgendwann kontrolliert werden ... an das glaube ich auch nicht, dass das  
446 kommen wird. #00:39:17-8#

447 I: Ok, also dass sich alles dann irgendwie auch von alleine dann löst, kann man das so vielleicht sagen?  
448 #00:39:23-1#

449 TN: Ja, also- #00:39:23-7#

450 I: Oder entweder es bewährt sich oder es bewährt sich nicht? #00:39:25-5#

451 TN: Kein Mensch kann ein perfektes System bauen. //I: Mhm.// Genau. Und deswegen wird sich auch  
452 ein jedes Problem irgendwann von selbst lösen, auch wenn's dazwischen (lächelt) mal kracht.  
453 #00:39:40-7#

454 I: Ja, gut, ok. Ahm hab ich vielleicht noch, jetzt die letzte Frage. Habe ich noch irgendwas vergessen,  
455 was dir in Bezug auf BCI, Technik und Menschen oder so, was noch wichtig wäre? Oder haben wir alles  
456 irgendwie erwähnt? #00:39:54-8#

457 TN: Eine Sache, die wichtig zu erwähnen wäre, ist dass der größte Feind vom BCI die hohen  
458 Erwartungen oder die die die große Rhetorik sind. //I: Mhm.// Gedankenlesen klingt großartig, ist aber  
459 absolut nicht das, was wir machen. //I: Mhm.// Ahm vollkommene Kontrolle, nur wenn man dran  
460 denkt, klingt auch großartig, ist aber auch nicht das, was möglich ist. Und deswegen wird jeder immer  
461 enttäuscht sein, wenn er mehr über BCIs erfährt. Wenn er vorher ein bisschen was gehört hat.  
462 #00:40:25-0#

463 I: Mhm, aufgrund der hohen Erwartungen, ja. #00:40:26-0#

464 TN: Genau. Weil man stellt, selbst durch Science Fiction und durch Lü- ahm und so weiter, ist man  
 465 einfach geprägt und haltet das für nicht so abwegig //I: Mhm.// aber ist das bei fast allem, was man  
 466 was man so sieht, im Fernsehen, Hollywood bereitet ja Sachen schön auf, eigentlich jeder und wir  
 467 neigen auch dazu, Sachen schöner zu formulieren als sie sind. //I: Mhm.// Und das ist eigentlich eins  
 468 der größten Probleme der BCIs, dass sie irgendwann vermutlich nicht mehr ernst genommen werden.  
 469 Weil sie einfach nicht das liefern, was was die Rhetorik verspricht. Auch wenn sie- #00:41:03-1#

470 I: Ja, gerade auch ganz aktuell auch mit Facebook und Elon Musk und so weiter. #00:41:06-2#

471 TN: Mhm, genau. Oder es hat gerade im Institut den Fall gegeben, der Kollege hat ah ein System oder  
 472 hat geforscht ah mit einem BCI ah ... zu Komponieren. Also da ist es darum gegangen, Musiknoten  
 473 auszuwählen. Da ist es eher um angewandte ahm ... ahm ... (Pause) ah es ist nicht wirklich Reha, es ist  
 474 es ist ... man muss sich das so vorstellen, man ist jetzt wirklich logged-in, man kann seine Augen noch  
 475 bewegen, aber hat wenig Möglichkeiten, mit der Umwelt zu interagieren. Was macht man den ganzen  
 476 Tag? //I: Mhm.// Der hat ein Kompositionssystem geschrieben für BCI, auch da dran geforscht, damit  
 477 gearbeitet. Und das ist dann, hat auch publiziert, es ist eine legitime Arbeit, das ist wirklich gut  
 478 gemacht, ahm das hat er publiziert, die ah ... Medien haben das interessant gefunden, haben sich damit  
 479 beschäftigt, haben mal ein paar Zeitungsartikel darübergeschrieben, haben auch das Fernsehen war  
 480 mal da. Und das ist natürlich alles schön ... toll, fantastisch verpackt ... und ahm dann kriegt heute die  
 481 Sekretärin einen Anruf von einem Vater mit einem Kind, das das zu wenig Sauerstoff gekriegt hat bei  
 482 der Geburt. Und die Sekretärin muss dem Vater dann erklären ahm, das hat zwar in dem Fernsehartikel  
 483 toll geklungen, aber der Vater will eigentlich nur wissen, ob der Sohn ... überhaupt mitkriegt, was los  
 484 ist und nicht. //I: Mhm.// Und das ist halt ... hart. In dem Gebiet. #00:42:48-6#

485 I: Mhm, mhm, und der hatte sich da jetzt wahrscheinlich mehr versprochen, der Vater, oder?  
 486 #00:42:52-2#

487 TN: Ja, der hätte gern das System gekauft, weil er will wissen, ob sein Sohn da ist. //I: Ja, ja.// Ganz  
 488 ganz grob gesagt und da ist halt, da ist immer sehr viel Erwartungshaltung und im Prinzip ... muss man  
 489 sehr oft Menschen enttäuschen. //I: Mhm.// Auch wenn man im Prinzip daran forscht, ihnen zu helfen.  
 490 #00:43:11-9#

491 I: Ja ... ok. Ne, super, aber war auf alle Fälle noch ein wichtiger Aspekt, weil wir ja auch so Erwartungen  
 492 untersuchen, die man eigentlich so einer neuen Technik gegenüber hat. Was man sich davon  
 493 verspricht. //TN: Ja.// Ne, super, dann mache ich jetzt das Ding aus (Ausschalten des  
 494 Aufnahmegerätes).