

## 6 Anhang

### 6.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1 Struktur: Gabapentin.....	13
Abbildung 1.2 Zeeman-Aufspaltung .....	19
Abbildung 1.3 Spin-Echo-Sequenz.....	23
Abbildung 1.4 multiple Spinechos.....	24
Abbildung 1.5 J-Kopplung .....	27
Abbildung 1.6 FWHM .....	33
Abbildung 1.7 normales <sup>1</sup> H-Spektrum.....	42
Abbildung 1.8 Struktur: NAA.....	45
Abbildung 1.9 Struktur: Kreatin/Phosphokreatin .....	47
Abbildung 1.10 Struktur: Glx-Komponenten .....	49
Abbildung 2.1 Lokalisation des Voxels .....	55
Abbildung 3.1 Altersverteilung der Patienten.....	57
Abbildung 3.2 Synopsis, Patienten und Kontrollen, nativ, Corpus striatum. ....	59
Abbildung 3.3 Synopsis, Patienten und Kontrollen, nativ, frontaler Kortex. ....	60
Abbildung 3.4 Synopsis, Patienten und Kontrollen, nativ, okzipitaler Kortex. ....	61

## 6.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1 Signale der $^1\text{H}$ -Spektroskopie .....	42
Tabelle 3.1 Metabolitenveränderung unter Therapie, Corpus striatum.....	62
Tabelle 3.2 Metabolitenveränderung unter Therapie, frontaler Kortex.....	62
Tabelle 3.3 Metabolitenveränderung unter Therapie, okzipitaler Kortex.....	63
Tabelle 6.1 Meßwerte der Patienten im Corpus striatum.....	74
Tabelle 6.2 Meßwerte der Kontrollen im Corpus striatum.....	74
Tabelle 6.3 Meßwerte der Patienten im frontalen Kortex.....	75
Tabelle 6.4 Meßwerte der Kontrollen im frontalen Kortex.....	75
Tabelle 6.5 Meßwerte der Patienten im okzipitalen Kortex.....	76
Tabelle 6.6 Meßwerte der Kontrollen im okzipitalen Kortex.....	76
Tabelle 6.7 Patienten nativ und unter Therapie, Corpus striatum.....	77
Tabelle 6.8 Patienten nativ und unter Therapie, frontaler Kortex.....	78
Tabelle 6.9 Patienten nativ und unter Therapie, okzipitaler Kortex.....	79

## 6.3 Tabellenanhang

### 6.3.1 Nativmessungen bei Patienten und Kontrollen

#### 6.3.1.1 Corpus striatum

Tabelle 6.1 Meßwerte der Patienten im Corpus striatum

Geschlecht	Alter	Lac/Cr	Glx/Cr	NAA/Cr	Cho/Cr	Ins/Cr
w	20	0,512	1,829	0,792	0,454	0,325
w	25	0,151	2,779	1,123	0,414	0,596
w	33		1,601	0,777	0,487	0,516
m	36	0,351	2,159	1,208	0,691	0,416
m	40	0,513	1,107	0,807	0,538	0,258
m	41	0,271	2,354	0,728	0,469	0,471
w	43		1,881	0,813	0,411	
m	43		2,882	1,109	0,624	0,425
w	45		2,696	1,172	0,331	0,420
w	45	0,417	3,248	1,084	0,633	0,524
w	48	0,126	1,520	0,803	0,531	0,289
m	52	0,658	3,759	1,501	0,799	0,845
m	58			0,600	0,434	0,472
w	59		1,463	0,819	0,540	0,531
w	62	0,600	1,955	0,644	0,605	0,499
w	63		1,141	0,920	0,403	0,218
m	66	0,065	2,355	1,248	0,695	0,524
m	72	1,005	2,447	0,797	0,936	0,386
Mittelwert	47	0,424	2,187	0,942	0,555	0,454
Median	45	0,417	2,159	0,816	0,534	0,471
Standardabweichung	14,166	0,276	0,736	0,243	0,155	0,146

Tabelle 6.2 Meßwerte der Kontrollen im Corpus striatum

Geschlecht	Alter	Lac/Cr	Glx/Cr	NAA/Cr	Cho/Cr	Ins/Cr
w	23		2,681	1,276	0,391	0,534
w	31	0,364	3,652	0,844	0,456	0,564
m	32	0,157	2,579	0,942	0,506	0,446
w	33	0,719	2,402	0,938	0,642	0,584
w	33	0,229	1,518	0,860	0,453	0,234
m	34	0,143	2,003	0,910	0,391	0,486
m	35	0,234	2,751	1,281	0,606	0,408
m	35	0,223	1,763	0,720	0,416	0,258
m	35	0,127	2,118	0,923	0,392	0,373
m	36	0,209	1,210	0,628	0,310	0,222
m	36		1,697	0,763	0,382	0,315
m	36	0,113	1,300	0,814	0,399	0,316
w	37	0,056	1,139	0,586	0,431	0,185
m	49		1,577	0,688	0,209	0,355
Mittelwert	35	0,234	2,028	0,870	0,427	0,377
Median	35	0,209	1,883	0,852	0,407	0,364
Standardabweichung	5,401	0,180	0,716	0,207	0,109	0,131

## 6.3.1.2 frontaler Kortex

Tabelle 6.3 Meßwerte der Patienten im frontalen Kortex

Geschlecht	Alter	Lac/Cr	Glx/Cr	NAA/Cr	Cho/Cr	Ins/Cr
w	20	0,540	5,036	0,871		0,923
w	25	0,361	2,522	1,248	0,512	0,769
w	32	0,630	1,883	1,132	0,527	0,359
w	33	0,082	1,320	0,947	0,510	0,644
m	33	0,299	1,719	1,055	0,434	0,550
w	35	0,427	3,133	1,146	0,622	0,773
m	36	0,154	2,744	1,308	0,566	0,667
w	37		1,599	1,079	0,524	0,713
m	40	0,173	0,851	1,031	0,609	0,584
m	41		1,933	0,940	0,416	0,288
w	43	0,110	2,552	1,037	0,459	0,521
m	43	0,489	2,935	1,555	0,714	0,805
w	45	0,190	2,274	1,017	0,434	0,567
w	45	0,585	2,401	0,959	0,663	0,852
w	48	0,503	2,668	0,999	0,675	0,527
m	52		1,662	1,068	0,461	1,489
m	58		1,618	1,316	0,363	0,315
w	59		1,868	0,824	0,441	0,488
w	62		2,915	1,065	0,537	0,784
w	63	0,508	1,956	0,883	0,429	0,682
m	66		2,480	1,058	0,417	0,409
m	72	0,655	2,748	0,978	0,612	0,214
Mittelwert	45	0,380	2,310	1,069	0,520	0,633
Median	43	0,427	2,337	1,046	0,512	0,614
Standardabweichung	13,770	0,198	0,846	0,168	0,099	0,271

Tabelle 6.4 Meßwerte der Kontrollen im frontalen Kortex

Geschlecht	Alter	Lac/Cr	Glx/Cr	NAA/Cr	Cho/Cr	Ins/Cr
w	23		1,870	1,536	0,544	0,438
m	31	0,333	1,236	1,245	0,502	0,534
m	32		1,190	0,903	0,461	0,599
w	33	0,220	2,333	1,452	0,482	0,601
m	34		1,853	1,110	0,319	0,625
m	35	0,243	2,819	1,139	0,590	0,604
m	36	0,107	2,715	0,969	0,412	0,621
m	36	0,453	2,462	0,820	0,492	0,672
m	36	0,159	2,128	1,429	0,261	0,601
w	37	0,243	1,990	0,820	0,373	0,192
m	49	0,571	1,544	0,801	0,288	0,433
Mittelwert	35	0,291	2,013	1,111	0,429	0,538
Median	35	0,243	1,990	1,110	0,461	0,601
Standardabweichung	6,133	0,155	0,548	0,273	0,108	0,138

## 6.3.1.3 okzipitaler Kortex

Tabelle 6.5 Meßwerte der Patienten im okzipitalen Kortex.

Geschlecht	Alter	Lac/Cr	Glx/Cr	NAA/Cr	Cho/Cr	Ins/Cr
w	20	0,375	2,200	1,686	0,464	0,911
w	25	0,097	2,064	1,142	0,402	0,681
w	30	0,212	2,223	0,977	0,372	0,654
w	33	0,090	1,812	0,722	0,412	0,837
m	33	0,083	0,701	1,170	0,270	0,485
w	35	0,400	2,498	1,660	0,479	0,630
m	36	0,237	3,006	1,089	0,353	0,940
w	37		2,054	1,257	0,369	0,735
m	40	0,238	0,682	0,985	0,328	0,441
m	41		1,758	1,071	0,367	0,787
w	43		1,803	1,285	0,242	0,601
m	43	0,127	2,533	1,305	0,304	0,859
w	45	0,112	2,658	1,299	0,263	0,596
w	45	0,628	2,035	1,291	0,449	0,597
w	48		1,294	1,043	0,397	0,450
m	50	0,241	1,632	1,012	0,360	0,597
m	50		1,572	1,171	0,424	0,945
m	58	0,221	2,562	1,385	0,283	0,682
w	59		1,371	0,862	0,335	0,503
w	63	0,130	2,547	1,154	0,259	0,648
m	66		2,163	1,372	0,274	0,607
m	72		3,256	0,952	0,151	0,699
Mittelwert	44,182	0,228	2,019	1,177	0,343	0,677
Median	43	0,217	2,059	1,162	0,356	0,651
Standardabweichung	13,337	0,153	0,657	0,232	0,082	0,151

Tabelle 6.6 Meßwerte der Kontrollen im okzipitalen Kortex.

Geschlecht	Alter	Lac/Cr	Glx/Cr	NAA/Cr	Cho/Cr	Ins/Cr
w	23	0,265	1,650	1,252	0,409	0,831
w	31		1,282	1,200	0,479	0,455
m	32	0,119	2,405	1,218	0,491	0,388
w	33		3,268	0,934	0,566	0,599
w	33	0,494	3,058	1,304	0,524	0,373
m	34	0,157	3,336	1,518	0,276	0,515
m	35	0,157	1,880	1,101	0,210	0,615
m	35	0,256	3,067	0,805	0,624	0,425
m	35	0,159	2,128	1,429	0,261	0,601
m	36		1,718	0,846	0,531	0,493
m	36	0,250	2,349	0,749	0,452	0,184
m	36	0,146	1,536	0,957	0,322	0,482
w	37		2,612	1,224	0,475	0,635
m	49	0,091	1,822	1,132	0,258	0,491
Mittelwert	34,643	0,209	2,294	1,119	0,420	0,506
Median	35	0,158	2,239	1,166	0,463	0,492
Standardabweichung	5,401	0,116	0,685	0,233	0,131	0,151

## 6.3.2 Vor- und Nachmessungen der Patienten

### 6.3.2.1 Corpus striatum

**Tabelle 6.7 Patienten nativ und unter Therapie, Corpus striatum**

Patient	Lac nativ	gabapentin	differenz	Glx nativ	gabapentin	differenz
1	0,512	0,472	-0,040	1,829	2,653	0,825
2	0,417	0,312	-0,105	3,248	1,836	-1,412
3	0,600	0,282	-0,318	1,955	1,694	-0,261
4	0,271	0,277	0,007	2,354	3,267	0,913
5	0,437	0,377	-0,060	2,447	1,128	-1,319
6				2,882	3,455	0,572
7	0,513	0,295	-0,218	1,107	3,758	2,650
8	0,658	0,195	-0,463	3,759	2,272	-1,487
9	0,534	0,335	-0,199	1,771	1,876	0,104
10	0,065			2,355	2,800	0,445
11	0,613	0,548	-0,065	2,370	2,713	0,344
12	0,351	0,261	-0,089	2,159	2,998	0,839
Mittelwert	0,452	0,335	-0,155	2,353	2,538	0,184
Standardabwe	0,173	0,105	0,146	0,702	0,791	1,187
Patient	Cho nativ	gabapentin	differenz	Ins nativ	gabapentin	differenz
1	0,454	0,596	0,142	0,325	0,849	0,524
2	0,633	0,732	0,099	0,524	0,230	-0,294
3	0,605	0,684	0,080	0,499		
4	0,469	0,476	0,007	0,471	0,822	0,351
5	0,936	0,425	-0,511	0,386	0,398	0,013
6	0,624	0,563	-0,061	0,425	0,798	0,374
7	0,538	0,552	0,014	0,258	0,376	0,118
8	0,799	0,608	-0,191	0,551	0,440	-0,111
9	0,607	0,629	0,022	0,538	0,632	0,094
10	0,695	0,678	-0,017	0,524	0,600	0,076
11	0,508	0,542	0,034	0,466	0,350	-0,116
12	0,691	0,772	0,081	0,416	0,418	0,002
Mittelwert	0,630	0,605	-0,025	0,449	0,538	0,094
Standardabwe	0,139	0,102	0,176	0,091	0,214	0,241
Patient	NAA nativ	gabapentin	differenz			
1	0,792	1,265	0,472			
2	1,084	0,840	-0,244			
3	0,644	0,678	0,034			
4	0,728	0,747	0,019			
5	0,797	0,798	0,001			
6	1,109	1,195	0,086			
7	0,807	1,403	0,596			
8	1,501	1,086	-0,415			
9	1,041	0,959	-0,082			
10	1,248	1,293	0,044			
11	1,077	1,028	-0,050			
12	1,208	1,355	0,146			
Mittelwert	1,003	1,054	0,051			
Standardabwe	0,253	0,251	0,273			

## 6.3.2.2 frontaler Kortex

Tabelle 6.8 Patienten nativ und unter Therapie, frontaler Kortex

Patient	Lac nativ	gabapentin	differenz	Glx nativ	gabapentin	differenz
1		1,384		2,915	2,225	-0,690
2	0,630	0,397	-0,233	1,883	2,879	0,996
3	0,585			2,401	2,729	0,328
4		0,099		1,933	1,678	-0,255
5				2,480	2,525	0,045
6	0,655	0,874	0,219	2,748	3,803	1,055
7	0,299	0,305	0,006	1,719	3,198	1,479
8	0,489	0,141	-0,348	2,935	2,465	-0,469
9	0,173			0,851	2,620	1,769
10	0,427			3,133	3,123	-0,009
11		0,431		1,662	1,614	-0,048
Mittelwert	0,465	0,519	-0,089	2,242	2,624	0,382
Standardabweichung	0,179	0,459	0,253	0,695	0,645	0,818
Patient	Cho nativ	gabapentin	differenz	Ins nativ	gabapentin	differenz
1	0,537	0,846	0,308	0,784	0,954	0,170
2	0,527	0,775	0,248	0,359	0,396	0,037
3	0,663	0,545	-0,118	0,852	0,524	-0,328
4	0,416	0,398	-0,018	0,288	0,568	0,279
5	0,417	0,411	-0,005	0,409	0,736	0,328
6	0,612	0,594	-0,018	0,214	0,718	0,504
7	0,434	0,511	0,077	0,550	0,477	-0,073
8	0,714	0,652	-0,063	0,805	0,454	-0,352
9	0,609	0,504	-0,104	0,584	0,834	0,250
10	0,622	0,518	-0,104	0,773	0,512	-0,261
11	0,461	0,376	-0,085	1,489	0,675	-0,813
Mittelwert	0,547	0,557	0,011	0,646	0,623	-0,023
Standardabweichung	0,105	0,151	0,144	0,358	0,175	0,386
Patient	NAA nativ	gabapentin	differenz			
1	1,065	1,168	0,103			
2	1,132	1,804	0,672			
3	0,959	1,155	0,196			
4	0,940	0,904	-0,036			
5	1,058	1,027	-0,031			
6	0,978	2,078	1,100			
7	1,055	1,059	0,004			
8	1,555	1,296	-0,259			
9	1,031	1,476	0,445			
10	1,146	1,446	0,300			
11	1,068	0,956	-0,112			
Mittelwert	1,090	1,306	0,217			
Standardabweichung	0,167	0,368	0,396			

## 6.3.2.3 okzipitaler Kortex

Tabelle 6.9 Patienten nativ und unter Therapie, okzipitaler Kortex

Patient	Lac			Glx		
	nativ	gabapentin	differenz	nativ	gabapentin	differenz
1	0,628	0,490	-0,138	2,035	2,700	0,665
2		0,184		1,758	1,749	-0,009
3				2,163	0,257	-1,906
4		0,645		3,256	2,224	-1,032
5	0,083			0,701	4,585	3,884
6	0,237			3,006	0,836	-2,170
7	0,127	0,331	0,204	2,533	1,316	-1,217
8	0,375			2,200	2,394	0,194
9	0,221			2,562	1,671	-0,891
10	0,400			2,498	1,466	-1,033
11	0,241			1,632	2,402	0,769
Mittelwert	0,289	0,413	0,033	2,213	1,964	-0,250
Standardabweichung	0,174	0,199	0,242	0,699	1,133	1,680
Patient	Cho			Ins		
	nativ	gabapentin	differenz	nativ	gabapentin	differenz
1	0,449	0,348	-0,101	0,597	0,822	0,225
2	0,367	0,322	-0,045	0,787	0,645	-0,142
3	0,274	0,318	0,045	0,607	0,451	-0,156
4	0,151	0,211	0,060	0,699	0,315	-0,385
5	0,270	0,439	0,169	0,485	0,460	-0,025
6	0,353	0,383	0,031	0,940	0,584	-0,356
7	0,304	0,564	0,261	0,859	0,586	-0,273
8	0,464	0,340	-0,123	0,911	0,832	-0,080
9	0,283	0,278	-0,005	0,682	0,576	-0,106
10	0,479	0,272	-0,207	0,630	0,645	0,015
11	0,360	0,314	-0,046	0,597	0,476	-0,121
Mittelwert	0,341	0,344	0,003	0,709	0,581	-0,128
Standardabweichung	0,099	0,094	0,132	0,147	0,156	0,173
Patient	NAA					
	nativ	gabapentin	differenz			
1	1,291	1,252	-0,039			
2	1,071	0,718	-0,353			
3	1,372	0,977	-0,395			
4	0,952	1,050	0,099			
5	1,170	1,573	0,403			
6	1,089	0,976	-0,113			
7	1,305	1,323	0,018			
8	1,686	1,269	-0,417			
9	1,385	1,329	-0,056			
10	1,660	1,048	-0,612			
11	1,012	1,180	0,168			
Mittelwert	1,272	1,154	-0,118			
Standardabweichung	0,245	0,231	0,299			