

## 8. Anhang

### 8.1 Wildtyppflanzen CO58-34

Tabelle 8.1: gemittelte prozentuale Zusammensetzung des Latex der Wildtyppflanzen zu den Generationen T0, T1 und T2 und der Gesamtalkaloidgehalt ( $\mu\text{g}/100 \mu\text{g}$  lösl. Protein)

Gen.	Mor	Cod	Theb	Ori	Ret	MW328	Laud	Laus	gesamt
T0	27,6 $\pm$ 6,3	17,0 $\pm$ 3,3	48,2 $\pm$ 8,2	2,1 $\pm$ 0,8	1,5 $\pm$ 1,3	0,2 $\pm$ 0,2	1,6 $\pm$ 0,4	1,9 $\pm$ 0,5	2070 $\pm$ 623
T1	27,0 $\pm$ 4,9	16,0 $\pm$ 4,5	46,9 $\pm$ 5,9	3,5 $\pm$ 1,3	1,0 $\pm$ 0,2	0,6 $\pm$ 0,3	3,0 $\pm$ 0,5	1,9 $\pm$ 0,2	872 $\pm$ 264
T2	33,0 $\pm$ 6,8	13,4 $\pm$ 4,2	44,7 $\pm$ 9,8	4,3 $\pm$ 1,3	0,7 $\pm$ 0,2	0,9 $\pm$ 0,5	1,8 $\pm$ 0,3	1,2 $\pm$ 0,2	574 $\pm$ 229

### 8.2 T0-Generation der *7omt-sense*-Pflanzen

Tabelle 8.2: T0-Generation: prozentuale Zusammensetzung des Latex der T0-Pflanzen und ihr Gesamtalkaloidgehalt ( $\mu\text{g}/100 \mu\text{g}$  lösl. Protein); Die Elternpflanzen der T1-Generation sind gelb unterlegt.

Probe	Mor	Cod	Theb	Ori	Ret	MW328	Laud	Laus	gesamt
PL-3-1	5,12	4,69	77,49	2,06	1,34	8,45	0,42	0,44	3146
PL-3-2	3,66	4,97	85,06	1,42	0,50	0,11	2,21	2,06	1810
PL-3-3	3,16	4,46	87,83	1,23	0,22	0,14	1,25	1,72	2677
24-1	1,77	3,18	90,71	0,84	0,60	0,76	1,29	0,86	2748
24-2	26,06	20,71	46,91	1,47	0,98	0,58	2,20	1,11	2861
24-4-A	3,86	2,62	88,58	1,73	0,69	0,21	1,43	0,89	1480
24-4-B	4,07	2,38	88,00	1,27	0,55	0,89	1,59	1,25	1150
24-5-A	2,19	4,12	89,11	0,88	0,78	0,33	1,71	0,90	1719
24-5-B	2,42	3,09	91,20	1,25	0,50	0,38	0,24	0,94	2771
24-6	2,98	5,56	87,22	0,90	0,65	0,52	1,19	0,97	1981
24-7	20,10	12,67	59,48	2,84	0,79	0,49	2,10	1,53	1385
24-8	3,47	5,18	84,35	1,63	0,46	0,70	2,59	1,62	1487
24-9	3,76	3,33	86,48	1,49	0,74	0,68	2,45	1,05	1173
24-10	2,65	2,18	90,74	1,63	0,23	0,47	1,00	1,10	2379
24-11	2,13	7,79	84,47	0,53	0,43	1,06	2,02	1,58	2767
24-12-A	1,56	4,11	89,48	0,61	0,45	0,39	1,61	1,79	2161
24-12-B	1,44	3,50	90,00	0,64	0,48	0,40	2,00	1,54	2017
24-13	25,73	12,73	51,96	3,22	0,45	0,60	2,82	2,49	1381
24-14	4,11	4,70	85,75	1,29	0,38	0,26	2,14	1,39	774
24-15	24,85	13,01	51,50	4,73	0,34	0,25	2,34	2,98	738
24-16	22,81	30,49	39,27	0,37	0,89	1,88	1,98	2,32	334
24-17	1,82	5,23	88,07	0,71	0,54	0,57	1,84	1,23	1299
24-19	2,79	4,56	88,56	0,79	0,36	0,81	1,24	0,90	1756
24-20	0,60	2,19	91,61	0,60	0,94	0,49	2,71	0,87	1155
24-21	4,97	4,70	84,38	1,15	0,46	0,79	1,90	1,65	1416
24-22	1,35	3,45	89,35	0,83	0,51	0,21	2,08	2,21	1063
24-23	3,79	6,14	83,54	1,41	0,90	0,40	2,29	1,54	1171
24-24	9,46	5,45	77,88	2,48	0,96	0,41	2,09	1,26	1225
24-25	30,43	13,21	45,86	3,95	1,02	0,59	2,20	2,75	712
24-26	31,65	18,37	41,82	2,91	0,81	0,40	2,77	1,27	401
II-24-2	9,51	11,81	73,29	1,62	0,86	0,66	1,00	1,25	3528
II-24-4	1,19	2,54	91,12	0,82	0,57	0,40	1,47	1,89	1509
26-1-A	12,86	5,63	73,30	2,93	0,60	0,84	2,37	1,48	519
26-1-B	10,85	5,36	75,80	3,42	0,82	0,53	2,02	1,20	1303
26-2	1,21	3,55	91,02	0,66	0,35	0,20	1,86	1,14	1979
MW K	27,55	17,05	48,21	2,10	1,46	0,20	1,57	1,87	2070
Stabw.	6,3	3,3	8,2	0,8	1,3	0,2	0,4	0,5	623

### 8.3 T1-Generation der *7omt-sense*-Pflanzen

#### Southern-Blot der T1-Nachkommen von T0:26-2

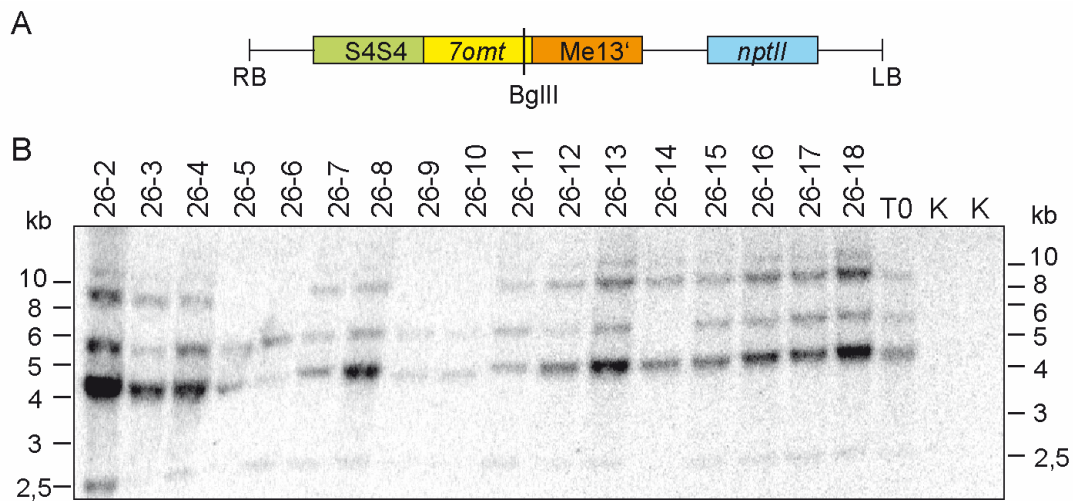


Abb. 8.1: Southern Blot-Analyse der Nachkommen der T0-Pflanze 26-2; **A**: Schematische Darstellung der ins Genom übertragenen T-DNS mit der BglIII-Schnittstelle. **B**: Southern-Blot mit DNS von 17 Nachkommen, der Elternpflanze T0:26-2 (T0) und des Wildtyps CO58-34 (K). Aufgetragen wurden je 10 µg genomische DNS nach BglIII-Verdau. Die Hybridisierung erfolgte mit *nptII*. Eine auf dem Blot sichtbare Bande entspricht mindestens einer eingebrachten Kopie des Transgens.

Tabelle 8.3: T1-Generation: prozentuale Anteile der gemessenen Alkaloide im Kapsellatex und der Gesamtalkaloidgehalt in µg/100 µg lösliches Protein; Die Eltern der T2-Generation sind gelb unterlegt.

Probe	Mor	Cod	Theb	Ori	Ret	MW328	Laud	Laus	gesamt
11-1	6,86	26,43	58,22	2,14	0,98	0,38	2,69	2,29	996
11-2	34,60	39,95	18,99	0,50	1,06	0,20	2,99	1,71	436
11-3	48,32	27,75	18,53	0,38	0,81	0,20	2,68	1,33	450
11-4	33,95	15,59	40,97	2,79	1,42	0,48	3,06	1,74	1129
11-5	15,00	19,97	56,09	1,58	0,96	0,55	3,14	2,71	641
11-6A	32,80	30,77	29,57	1,13	0,69	0,17	3,26	1,61	455
11-7	36,97	18,98	34,93	2,63	0,84	0,45	3,23	1,97	663
11-8	27,96	18,08	45,75	1,61	1,09	0,78	3,22	1,50	910
11-9	38,73	24,58	28,30	1,26	1,54	0,63	3,17	1,79	736
11-10	24,80	16,61	49,20	2,82	0,95	0,91	2,66	2,05	1091
11-11	31,02	30,24	32,58	0,81	0,88	0,14	2,63	1,71	330
11-12	28,27	18,93	42,64	2,71	0,64	0,48	4,39	1,93	1292
11-13	26,78	26,66	42,46	1,19	0,83	0,20	0,61	1,28	375
11-14	36,41	30,44	25,04	0,69	1,29	0,23	3,70	2,20	616
11-15	35,30	23,13	31,65	2,49	1,09	0,28	3,30	2,75	549
11-16	36,06	33,23	25,45	0,56	1,46	0,21	2,04	1,00	365
13-1	33,95	26,55	29,83	3,04	0,86	0,19	3,34	2,23	636
13-2	38,14	16,87	36,03	3,08	0,92	0,14	3,07	1,75	386
13-3	26,55	14,12	49,32	4,30	1,15	0,42	2,55	1,59	1148
13-4	27,27	7,87	52,52	6,35	0,84	0,14	3,44	1,58	821
13-5	19,65	2,32	61,79	11,36	0,83	0,42	2,17	1,47	873
13-6	22,18	5,90	59,08	7,32	0,72	0,32	2,81	1,66	960
13-7	16,53	17,52	56,63	3,00	1,31	0,38	2,93	1,72	1497
13-8	28,81	9,17	51,22	3,72	1,28	0,53	3,23	2,04	909
13-9	20,61	3,01	63,48	7,97	0,67	0,42	2,13	1,71	904
13-10	26,09	13,39	48,86	5,06	1,12	0,27	3,07	2,13	921
13-11	30,78	23,07	35,71	4,02	0,87	0,40	3,20	1,95	939

Fortsetzung: nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 8.3

Probe	Mor	Cod	Theb	Ori	Ret	MW328	Laud	Laus	gesamt
22-1	23,58	18,48	48,43	2,00	1,18	0,78	3,46	2,09	1427
22-3	25,06	17,75	48,52	2,57	1,08	0,59	2,76	1,67	1315
22-4	27,29	12,30	51,81	3,32	0,78	0,56	2,34	1,60	896
22-5	22,82	15,54	52,55	3,31	0,91	0,36	2,82	1,69	794
22-6	25,05	16,78	49,24	2,91	1,47	0,42	2,51	1,62	951
22-7	30,96	13,16	45,55	4,94	1,30	0,28	2,39	1,43	892
22-8	23,69	14,44	51,36	4,45	1,23	0,74	2,47	1,62	1275
22-9	21,43	17,99	50,90	2,28	1,24	0,79	3,43	1,95	881
22-10	31,35	20,39	38,69	2,45	1,18	0,93	3,08	1,92	564
22-11	26,32	21,50	43,53	2,24	1,08	0,42	2,86	2,04	493
22-12	25,30	19,95	44,90	1,92	1,30	0,82	3,69	2,11	642
22-13	29,26	11,18	49,09	3,99	1,04	0,59	3,00	1,86	1073
22-14	28,64	15,56	46,47	2,63	1,47	0,59	3,00	1,64	916
22-15	23,92	11,32	54,37	4,98	1,04	0,35	2,26	1,75	1199
25-1	24,73	16,78	48,46	3,15	1,02	0,72	3,28	1,86	798
25-2	25,96	9,43	50,44	8,62	0,60	0,36	2,46	2,13	1044
25-3	24,39	24,86	41,17	2,18	1,27	0,46	3,81	1,87	789
25-4	29,44	17,59	44,19	2,38	1,58	0,38	2,79	1,65	802
25-5	25,31	19,58	46,09	3,05	1,34	0,55	2,50	1,58	1167
25-6	32,82	17,64	40,68	3,28	1,22	0,55	2,21	1,60	1079
25-7	16,18	9,00	65,62	4,30	0,80	0,37	1,90	1,82	1942
25-8	34,17	12,30	43,64	3,68	1,01	0,41	2,53	2,26	976
25-10	29,58	16,83	44,50	3,23	1,33	0,54	2,23	1,76	1054
25-11	24,60	14,39	51,74	4,13	1,04	0,63	1,86	1,61	951
25-12	28,82	15,55	46,75	3,67	1,03	0,49	2,11	1,59	829
25-13	37,21	17,33	37,00	2,82	1,35	0,70	2,18	1,42	655
25-14	32,45	15,32	43,66	3,52	0,95	0,40	1,85	1,84	668
25-15	33,59	11,35	43,15	5,84	0,95	0,48	2,55	2,10	1192
25-16	32,68	15,64	43,49	2,91	1,05	0,28	2,10	1,87	719
25-17	26,53	11,73	52,54	4,97	0,77	0,29	1,64	1,52	933
26-2	25,90	12,38	50,68	4,64	0,93	0,37	3,41	1,68	1376
26-3	28,49	13,10	47,57	4,33	1,06	0,58	3,19	1,69	1601
26-4	33,73	22,65	33,50	1,13	1,50	0,68	4,37	2,45	474
26-5	26,01	18,67	45,47	2,92	1,08	0,78	2,87	2,19	918
26-6	27,32	15,94	46,46	3,20	1,08	0,73	3,30	1,98	862
26-7	29,64	19,52	39,56	3,71	1,10	0,66	3,66	2,15	887
26-8	23,76	14,28	50,93	3,90	1,10	0,64	3,52	1,87	1132
26-9	28,64	16,40	46,01	3,10	0,99	0,29	2,78	1,79	469
26-10	19,89	14,25	54,74	4,19	1,14	0,25	3,37	2,17	1094
26-11	26,97	14,56	46,41	3,97	1,56	0,68	4,00	1,85	906
26-12	26,05	16,86	46,33	3,61	1,20	0,42	3,57	1,96	846
26-13	26,89	9,46	53,90	4,27	0,74	0,07	2,74	1,92	852
26-14	19,33	10,22	59,99	5,77	0,71	0,16	2,41	1,41	896
26-15	28,30	11,74	51,05	3,53	0,81	0,37	2,45	1,74	860
26-16	33,63	17,91	39,30	3,41	1,23	0,48	2,36	1,69	719
26-17	34,10	15,04	41,88	3,82	1,07	0,19	2,36	1,54	678
26-18	24,22	11,71	53,52	4,88	0,88	0,41	2,41	1,95	1467
PL2-1	22,19	9,94	56,51	5,61	0,82	0,47	2,88	1,59	1421
PL2-3A	29,17	18,54	42,15	4,09	0,93	0,26	3,16	1,71	3320
PL2-3B	17,31	13,59	55,80	6,26	1,28	0,48	3,53	1,74	1416
PL2-4	14,57	26,36	50,81	1,33	1,37	0,70	3,23	1,63	1152
PL2-5	17,86	14,45	57,81	3,66	1,08	0,81	2,60	1,73	1180
PL3-1	26,74	16,98	46,69	4,29	1,09	0,34	2,23	1,65	993
PL3-2	23,58	14,16	51,84	5,48	0,93	0,36	2,05	1,61	1045
PL3-3	29,34	15,04	46,25	4,78	0,85	0,17	2,03	1,55	778
MW-K	27,04	16,04	46,89	3,52	1,01	0,61	2,99	1,90	872
StabwK	4,85	4,45	5,85	1,29	0,19	0,26	0,49	0,24	264

## 8.4 T2-Generation der *7omt-sense*-Pflanzen

Tabelle 8.4: T2-Generation: prozentualer Anteil der gemessenen Alkaloide im Latex und der Gesamtalkaloidgehalt in  $\mu\text{g}/100\mu\text{g}$  lösliches Protein

Probe	Mor	Cod	Theb	Ori	Ret	MW328	Laud	Laus	gesamt
11-2-2	55,64	18,09	21,65	0,87	0,52	0,39	1,63	1,20	249
11-2-3	54,32	20,08	20,64	0,86	0,65	1,01	1,49	0,95	180
11-2-5	58,41	24,86	11,71	0,40	0,69	0,99	1,82	1,12	236
11-2-6	54,19	20,38	19,56	0,76	0,74	1,13	2,08	1,17	227
11-2-7	43,45	19,88	28,35	1,78	1,04	2,13	2,23	1,14	699
11-2-8	60,97	15,13	17,67	0,88	0,91	1,81	1,82	0,80	88
11-3-1	44,65	13,90	33,40	3,12	0,75	0,82	1,99	1,37	367
11-3-3	39,88	12,44	39,02	3,61	0,77	0,87	2,22	1,18	631
11-3-4	49,81	13,80	30,59	1,74	0,70	0,68	1,60	1,08	250
11-3-5	48,38	18,51	24,47	2,32	0,57	2,23	2,18	1,34	399
11-3-6	48,04	14,28	28,69	3,25	0,99	0,91	2,29	1,54	309
11-6A-1	64,84	17,31	12,36	0,96	0,89	0,66	1,94	1,03	274
11-6A-2	50,36	19,42	25,05	1,74	0,44	0,55	1,71	0,73	260
11-6A-3	50,27	15,11	27,95	2,83	0,63	0,45	1,69	1,06	239
11-6A-5	63,53	18,42	10,57	0,48	1,03	1,64	2,64	1,68	312
11-6A-6	43,11	18,99	31,99	1,76	0,68	0,54	1,75	1,18	278
11-6A-8	45,17	14,92	31,46	2,71	0,86	1,23	1,96	1,68	475
11-9-2	54,24	16,91	21,90	1,29	1,14	1,01	2,56	0,95	407
11-9-3	43,53	12,03	36,24	3,77	0,67	0,92	1,69	1,14	341
11-9-4	37,08	18,07	36,14	2,64	0,77	2,02	1,91	1,37	252
11-9-5	56,59	16,02	21,45	1,40	1,05	0,80	1,79	0,92	288
11-9-7	44,06	13,86	33,68	2,59	0,99	1,39	2,37	1,06	493
11-9-8	45,59	19,55	25,76	1,26	0,81	3,54	2,09	1,39	123
11-12-1	40,38	9,10	40,25	5,81	0,53	0,68	1,59	1,65	622
11-12-3	26,95	7,76	55,49	5,44	0,34	0,34	2,13	1,57	423
11-12-4	28,37	6,95	53,92	7,52	0,26	0,60	1,25	1,12	788
11-12-5	36,58	10,11	44,80	4,35	0,53	0,00	1,84	1,78	477
11-12-6	39,48	8,80	42,03	5,27	0,50	0,72	1,77	1,43	608
11-12-7	30,78	6,99	50,38	8,71	0,21	0,50	1,16	1,28	526
11-12-8	34,78	11,08	45,20	4,33	0,31	1,53	1,43	1,35	646
11-15-1	42,28	12,83	36,18	3,07	1,05	0,87	2,52	1,21	554
11-15-2	48,59	12,00	31,26	2,80	1,02	0,82	2,45	1,05	461
11-15-4	45,12	15,45	32,10	2,60	0,61	0,96	1,90	1,27	216
11-15-6	37,18	10,29	42,97	4,15	0,97	1,35	2,07	1,01	621
11-15-7	31,69	19,67	40,90	2,37	0,56	1,85	1,81	1,15	502
11-15-8	29,28	10,68	49,38	6,16	0,67	0,80	1,65	1,38	919
11-16-3	62,92	14,28	17,23	1,27	0,92	0,79	1,71	0,87	191
11-16-4	57,42	17,92	18,11	0,90	1,17	1,16	2,22	1,10	156
11-16-6	53,70	16,16	22,84	1,72	1,07	0,89	2,54	1,09	438
11-16-7	43,64	19,24	30,40	1,43	1,27	0,53	2,42	1,07	295
13-2-1	48,46	15,79	25,77	3,12	1,01	1,18	2,96	1,71	538
13-2-3	34,11	14,44	38,46	5,40	1,40	1,28	2,37	2,54	847
13-2-5	25,77	11,17	53,75	4,02	1,06	1,03	1,97	1,23	965
13-2-6	29,17	12,39	48,25	5,14	0,79	0,78	2,12	1,35	482
13-2-7	45,36	21,61	24,11	2,50	1,58	1,07	2,48	1,30	276
13-2-8	48,90	12,48	29,14	4,11	0,68	0,98	2,31	1,40	345
13-5-1	36,54	8,09	41,21	8,65	0,50	1,16	2,29	1,56	406
13-5-4	26,73	3,45	51,23	13,90	0,28	0,47	1,58	2,37	643
13-5-5	26,59	4,88	51,73	12,12	0,40	0,72	1,97	1,58	874
13-5-7	24,67	5,69	56,11	8,79	0,45	0,62	1,68	1,99	763

Fortsetzung: nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 8.4

Probe	Mor	Cod	Theb	Ori	Ret	MW328	Laud	Laus	gesamt
22-6-1	31,72	18,46	41,63	2,07	0,70	2,10	2,04	1,29	294
22-6-2	37,94	21,54	33,40	1,49	0,92	1,65	1,79	1,27	141
22-6-3	31,65	14,12	46,46	2,39	1,06	0,88	2,21	1,24	539
22-6-4	36,84	18,24	38,57	1,76	0,74	0,91	1,89	1,06	348
22-6-5	25,88	16,07	51,19	2,77	0,88	0,00	2,01	1,19	242
22-6-6	38,95	16,89	35,22	1,62	1,47	1,54	2,72	1,58	212
22-6-7	24,04	20,38	49,02	1,53	1,21	0,63	1,81	1,38	461
22-6-8	37,27	20,39	35,81	1,69	0,67	0,70	1,96	1,50	370
22-14-1	47,92	11,65	29,49	4,81	1,44	1,54	1,98	1,15	215
22-14-2	47,74	20,87	23,74	1,32	0,96	1,85	2,34	1,18	337
22-14-3	45,10	16,98	30,16	1,73	0,99	1,80	2,17	1,07	411
22-14-4	26,99	24,17	43,15	1,32	0,87	0,20	1,99	1,30	149
22-14-5	42,44	20,35	28,59	2,70	0,92	1,72	2,00	1,27	361
22-14-6	38,29	18,44	34,55	2,13	1,08	1,86	2,25	1,39	408
22-14-7	35,40	21,09	35,14	2,16	0,78	2,11	2,02	1,30	794
22-14-8	38,45	14,52	37,61	3,72	1,27	1,52	1,89	1,02	539
25-7-1	27,11	10,72	51,75	5,24	0,43	1,87	1,67	1,22	959
25-7-2	37,29	11,06	40,97	6,32	0,39	0,91	1,74	1,32	663
25-7-4	26,71	8,21	53,14	6,36	0,47	2,02	1,77	1,31	1147
25-7-6	19,68	9,30	60,41	6,47	0,42	0,98	1,56	1,18	680
25-7-7	16,47	9,89	63,41	5,56	0,42	1,47	1,56	1,21	1060
25-13-1	47,87	19,99	26,29	1,73	0,56	0,92	1,57	1,07	272
25-13-2	44,79	13,53	33,68	3,52	0,47	1,29	1,56	1,18	388
25-13-3	49,26	13,64	26,84	3,55	0,86	2,13	2,30	1,41	455
25-13-4	41,88	12,75	37,10	4,47	0,39	0,96	1,25	1,21	700
25-13-5	46,86	17,69	28,67	2,46	0,62	0,70	1,91	1,09	521
25-13-6	56,91	16,82	19,68	2,13	0,66	0,46	2,19	1,15	461
25-13-7	38,18	12,01	42,47	2,80	0,44	0,64	1,65	1,81	880
25-13-8	43,74	17,71	32,21	1,89	0,69	0,81	1,88	1,05	406
26-4-2	37,20	10,49	43,51	4,57	0,34	1,05	1,61	1,23	371
26-4-3	36,68	13,43	40,40	3,66	0,57	1,68	2,29	1,29	382
26-4-4	30,18	10,77	46,28	7,88	0,58	0,65	2,06	1,60	418
26-4-5	25,02	7,26	58,26	5,37	0,40	1,12	1,38	1,19	725
26-4-6	44,43	9,00	36,27	5,33	0,47	1,68	1,50	1,31	412
26-4-7	45,04	16,45	31,33	2,37	0,60	0,23	2,40	1,58	114
26-4-8	36,66	14,57	41,32	3,59	0,58	0,67	1,51	1,11	406
26-11-1	32,01	7,95	47,84	8,05	0,39	0,30	2,06	1,40	254
26-11-2	47,88	13,71	29,10	3,11	1,63	0,58	2,68	1,30	169
26-11-3	31,40	11,53	48,28	4,30	0,89	0,99	1,56	1,06	312
26-11-5	42,09	11,21	36,78	5,04	0,69	0,72	2,09	1,39	236
26-11-7	56,04	15,25	20,38	1,63	1,58	0,49	3,20	1,43	153
26-11-8	36,14	8,19	44,34	6,82	0,53	1,19	1,67	1,11	134
26-14-1	23,20	5,22	59,02	9,31	0,32	0,43	1,30	1,19	786
26-14-2	28,46	9,11	51,02	6,83	0,40	0,90	1,79	1,50	1111
26-14-3	16,80	4,37	66,45	8,78	0,36	0,57	1,47	1,20	1777
26-14-4	20,93	8,24	58,97	7,55	0,54	0,91	1,63	1,24	1216
26-14-5	21,61	5,00	61,40	7,65	0,50	1,02	1,57	1,25	644
26-14-6	21,42	10,76	57,14	5,23	0,81	1,38	1,86	1,39	1359
26-14-7	25,42	7,22	54,39	9,06	0,39	0,76	1,58	1,18	980
26-14-8	21,05	8,44	58,82	6,95	0,48	1,22	1,69	1,36	1515
MW K.	33,0	13,4	44,7	4,3	0,7	0,9	1,8	1,2	574
Stabw.	6,8	4,2	9,8	1,3	0,2	0,5	0,3	0,2	229

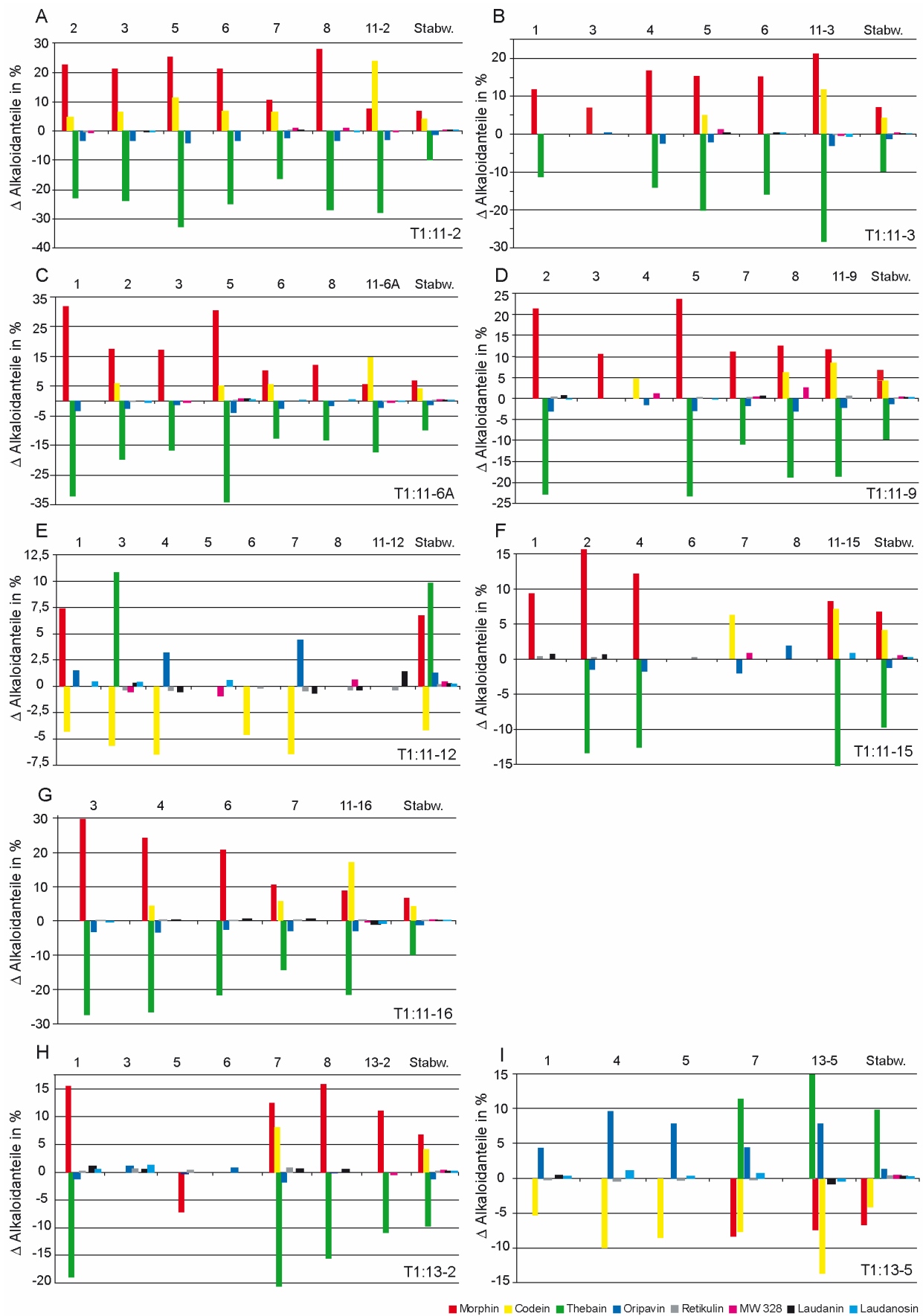


Abb. 8.2: T2-Alkaloidprofile: Dargestellt sind die Abweichungen ( $\Delta$ ) vom Alkaloidgehalt der Wildtyppflanzen. Gezeigt sind die über die einfache Standardabweichung hinausgehenden %-Werte; Aufgetragen wurden die Veränderungen im Latex der T2-Pflanzen, die Abweichung der T1-Pflanzen von den T1-Kontrollen und die Standardabweichungen (Stabw.). Die Eltern der T2-Pflanzen sind A: T1:11-2, B: T1:11-3, C: T1:11-6A, D: T1:11-9, E: T1:11-12, F: T1:11-15, G: T1:11-16, H: T1:13-2, I: T1:13-5

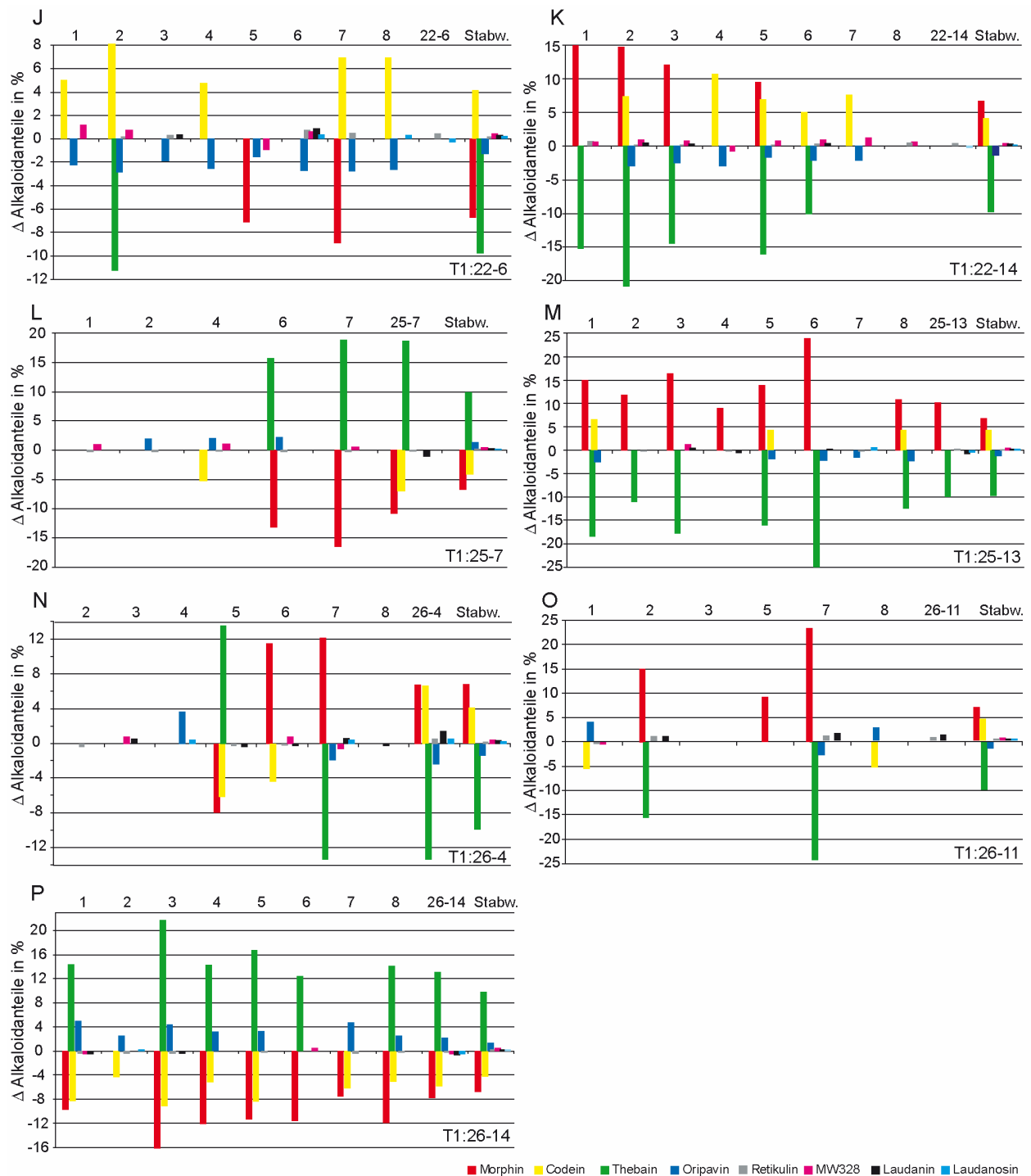


Abb. 8.3: T2-Alkaloidprofile: Dargestellt sind die Abweichungen ( $\Delta$ ) vom Alkaloidgehalt der Wildtyppflanzen. Gezeigt sind die über die einfache Standardabweichung hinausgehenden %-Werte; Aufgetragen wurden die Veränderungen im Latex der T2-Pflanzen, die Abweichung der T1-Pflanzen von den T1-Kontrollen und die Standardabweichungen (Stabw.). Die Eltern der T2-Pflanzen sind J: T1:22-6, K: T1:22-14, L: T1:25-7, M: T1:25-13, N: T1:26-4, O: T1:26-11, P: T1:26-14

## 8.5 Putative Stylopin-*N*-Methyltransferase

### 8.5.1 Vergleich der Nukleotidsequenzen der *smt*-Klone 4 und 5

```

1      ATGGGTTCAATAGATGATGTCAAGAAGGAATCAGCAGGGGAAACACTAAGGAGATTGTTGAAAGGAGAGATTTAA
1      ATGGGTTCAATAGATGAAGTGAAGAAGGAATCAGCAGGGGAAACACTAGGGAGATTGTTGAAAGGAGAGATTTAA

76     GATGAGGAACTGAAGAAGCTGATT AAGTTTTCAATTCGAGAAACGCTCTGCAATGGGGTTATAAATCATCTCATCAA
76     GATGAGGAACTCAAGAAGCTGATT AAGTTTTCAATTCGAAAAACGCTCTGCAATGGGGTTATAAATCATCTCATCAA

151    GAACAACCTCTCCTTCAACCTTGACTTCATTAATCCTTAAAAAAGATGGAAATGTCAGGAGAGATTGAGACAATG
151    GAACAACCTCTCCTTCAACCTTGACTTCATTAATCCTTAAAAAAGATGGAAATGTCAGGAGAGATTGAGACAATG

226    AACAAGGAAACCTATGAATTACCGTCAAGAATTCTTAGAGGCAGTTTTGGGAAAACGTGTCAAGCAAAGTATGTGT
226    AACAAGGAAACCTATGAATTACCGTCTGAATTCTTAGAGGCAGTTTTGGAAAACTGTCAAGCAAAGTATGTGT

301    TACTTCACACATGAATCAGCAACAATAGACGAAGCAGAAGAAGCTGCACATGAATTATACTGTGAACGAGCACAA
301    TACTTCAACATGAATCAGCAACAATAGACGAAGCAGAAGAAGCTGCACATGAATTATACTGCGAACGAGCACAA

376    ATCAAAGAAGGACAAAACCTGTTCTTGACATTGGTTGTGGTCAAGGTGGTCTAGTCTATACATTGCTCAGAAATAT
376    ATCAAAGATGGACAAAACCTGTTCTTGACATTGGTTGTGGTCAAGGTGGTCTAGTCTATACATCGCTCAGAAATAT

451    AAGAAGTGCATGTTACAGGGCTCACTAATCAAAGGCACAAGTCAATTACTTACTCAAGCAAGCAGAGAAGCTT
451    AAGAAGTGCATGTTACAGGGCTCACTAATCAAAGGCACAAGTCAATTACTTACTCAAGCAAGCAGAGAAGCTT

526    GGGTTGACAAAACGTCGACGCCATACTAGCAGATGTTACTCAGTATGAATCTGACAAGACATACGATCGTCTACTT
526    GGGTTGACAAAACGTCGACGCCATACTAGCAGATGTTACTCAGTATGAATCTGACAAGACATACGATCGTCTACTT

601    ATGATTGAAGCCATAGAGCATATGAAAACTTACAGCTGTTTATGAAGAACTATCAACTTGGATGACAAAAGAA
601    ATGATCGAAGCCATAGAGCATATGAAAAATTTACAGCTGTTTATGAAGAACTATCAACTTGGATGACAAAAGAA

676    AGTCTTCTCTTTGTGGACCAAGTCTGCCACAAAACATTTGCTCACTTTTTTGAGGCAGTCGATGAGGATGACTGG
676    AGTCTTCTCTTTGTGGACCATATCTGCCACAAAACATTTGCTCACTTTTTTGAGGCCGTCGAGAGGATGACTGG

751    TACTCAGGTTTTCATTTTCCCCCAAGGTTGTGCAACATACTAGCTGCTAATAGTCTCCTCTATTTCCAGGATGAT
751    TACTCTGGTTTCATTTCCCCCCTGGTTGTGCAACGATACTAGCTGCTAATAGTCTCCTCTATTTCCAGGATGAT

826    GTTTCAGTTGTGGATCATTGGGTTGTCAATGGAATGCACATGGCTCGTTCAGTAGACATTTGGAGAAAGGCGCTA
826    GTTTCAGTTGTGGATCATTGGGTTGTCAAAGGAATGCACATGGCTCGTTCAGTAGACATTTGGAGAAAGGCGCTA

901    GACAAAAATATGGAAGCTGCAAAAAGAAATTTCTATTACCTGGACTTGGAGGAAGCCACGAAACAGTGAATGGAGTC
901    GACAAAAATATGGAAGCTGCAAAAAGAAATTTCTATTACCTGGACTTGGAGGAAGCCACGAAACAGTGAATGGAGTC

976    GTTACTCACATTAGAACATTTCTGTATGGGAGGCTATGAACAATTTCTCAATGAACAATGGAGATGAGTGGATGGTT
976    GTTACTCACATTAGAACATTTCTGTATGGGAGGCTATGAACAATTTCTCAATGAACAATGGAGATGAGTGGATGGTT

1051   GCGCAGCTGCTTTTCAAGAAGAAGTAGTGA
1051   GCGCAGCTACTTTTCAAGAAGAAGTAGTGA

```

Abb. 8.4: Vergleich der Nukleotidsequenzen der Klone der beiden putativen (*S*)-Stylopin-*N*-Methyltransferasen; obere Sequenz: Klon 4, untere Sequenz: Klon 5; grau unterlegt sind die von der Konsensussequenz abweichenden Nukleotide



## 8.6 Coclaurin-N-Methyltransferase

### 8.6.1 Aminosäuresequenzvergleich

1	MAVEAKQT	KKAAI	VELLKQ	LELGLV	PYDDI	KQLI	RREL	ARRL	QWGYK	PTYEE	EQI	AEI	QNL	T	HSL	RQMKI	ATE	VET	CojaCNMT.																																																									
1	MQLKAKE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	FaccCNMT																																																									
1	MQLKAKE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	PasoCNMT																																																									
1	MG-	SI	DDVKKES	AGETL	RRL	LKGEI	KDEEL	KKLI	KFQF	EKRL	QWGYKS	SHQEQL	SFNL	DFI	KSL	KKMEMS	GEI	ET	4-alle.pro																																																									
1	MG-	SI	DEVKKES	AGETL	GRLL	LKGEI	KDEEL	KKLI	KFQF	EKRL	QWGYKS	SHQEQL	SFNL	DFI	KSL	KKMEMS	GEI	ET	5-alle.pro																																																									
76	LDSQ	LYEI	PI	EFL	KI	MNGSNL	KGSCCY	FKED	STTL	DEAEI	AML	DL	YCERA	QI	QDGQ	SVL	DL	GCGQ	GALT	L	HVA	AQK	CojaCNMT.																																																					
69	LDL	KLYEAP	MEFL	KI	QHGS	NKQSAG	YTD	DEST	TL	DEAEI	AML	DL	Y	MERA	QI	KDGQ	SVL	DL	GCGL	GAVAL	F	GANK	FaccCNMT																																																					
69	LDL	KLYEAP	MEFL	KI	QHGS	NKQSAG	YTD	DEST	TL	DEAEI	AML	DL	Y	MERA	QI	KDGQ	SVL	DL	GCGL	GAVAL	Y	GANK	PasoCNMT																																																					
75	MNK	E	TYEL	PSEFL	EAVF	GKT	VKQSM	CYF	T	HESATI	DEAE	E	AAH	E	L	YCERA	QI	KDGQ	T	VLDI	GCGQ	G	L	V	L	YI	AQK	4-alle.pro																																																
75	MNK	E	TYEL	PSEFL	EAVF	GKT	VKQSM	CYF	T	HESATI	DEAE	E	AAH	E	L	YCERA	QI	KDGQ	T	VLDI	GCGQ	G	L	V	L	YI	AQK	5-alle.pro																																																
151	YKN	ORVT	AVT	NSV	S	QKEYI	EEES	RRRN	L	NVE	VKL	ADI	T	H	E	M	A	E	T	DRI	L	V	I	E	L	F	E	H	M	K	N	Y	E	L	L	R	K	I	S	E	W	I	S	K	CojaCNMT.																															
144	F	K	K	C	O	F	T	G	V	T	S	S	V	E	Q	K	D	Y	I	E	G	K	C	K	E	L	K	L	T	N	V	K	V	L	L	A	D	I	T	T	Y	E	T	E	E	R	F	D	R	I	F	A	V	E	L	I	E	H	M	K	N	Y	Q	L	L	L	K	K	I	S	E	W	M	K	D	FaccCNMT
144	F	K	K	C	O	F	T	G	V	T	S	S	V	E	Q	K	D	Y	I	Q	G	K	C	K	E	L	K	L	T	N	V	K	V	L	L	A	D	I	T	T	Y	E	T	E	E	R	F	D	R	I	F	A	V	E	L	I	E	H	M	K	N	Y	Q	L	L	L	K	K	I	S	E	W	M	K	D	PasoCNMT
150	Y	K	N	C	H	V	T	G	L	T	N	S	K	A	Q	V	N	L	L	K	Q	A	E	K	L	G	L	T	N	V	D	A	I	L	A	D	V	T	Q	Y	E	S	D	K	T	Y	D	R	L	L	M	E	A	I	E	H	M	K	N	L	Q	L	F	M	K	K	L	S	T	W	M	T	K	4-alle.pro		
150	Y	K	N	C	H	V	T	G	L	T	N	S	K	A	Q	V	N	L	L	K	Q	A	E	K	L	G	L	T	N	V	D	A	I	L	A	D	V	T	Q	Y	E	S	D	K	T	Y	D	R	L	L	M	E	A	I	E	H	M	K	N	L	Q	L	F	M	K	K	L	S	T	W	M	T	K	5-alle.pro		
226	D	G	L	L	F	L	E	H	I	C	H	K	T	F	A	Y	H	Y	E	P	L	D	D	D	W	F	T	E	V	F	P	A	G	T	M	I	P	S	A	S	F	L	Y	F	Q	D	D	V	S	V	V	N	H	W	T	L	S	G	K	H	F	S	R	T	N	E	E	W	L	K	R	CojaCNMT.				
219	D	G	L	L	F	V	E	H	V	C	H	K	T	L	A	Y	H	Y	E	P	V	D	A	E	D	W	T	N	Y	I	F	P	A	G	T	L	L	S	S	A	S	M	L	L	Y	F	Q	D	D	V	S	V	V	N	Q	W	T	L	S	G	K	H	Y	S	R	S	H	E	E	W	L	K	N	FaccCNMT		
219	D	G	L	L	F	V	E	H	V	C	H	K	T	L	A	Y	H	Y	E	P	V	D	A	E	D	W	T	N	Y	I	F	P	A	G	T	L	L	S	S	A	S	M	L	L	Y	F	Q	D	D	V	S	V	V	N	Q	W	T	L	S	G	K	H	Y	S	R	S	H	E	E	W	L	K	N	PasoCNMT		
225	E	S	L	L	F	V	D	H	V	C	H	K	T	F	A	H	F	F	E	A	V	D	E	D	D	W	S	G	F	I	F	P	P	G	C	A	T	I	L	A	A	N	S	L	L	Y	F	Q	D	D	V	S	V	V	D	H	W	V	N	G	M	H	M	A	R	S	V	D	I	W	R	K	A	4-alle.pro		
225	E	S	L	L	F	V	D	H	I	C	H	K	T	F	A	H	F	F	E	A	V	D	E	D	D	W	S	G	F	I	F	P	P	G	C	A	T	I	L	A	A	N	S	L	L	Y	F	Q	D	D	V	S	V	V	D	H	W	V	N	G	M	H	M	A	R	S	V	D	I	W	R	K	A	5-alle.pro		
301	L	D	A	N	L	D	V	I	K	P	M	F	-	E	T	L	M	G	N	E	E	E	A	V	K	L	I	N	Y	W	R	G	F	C	L	S	G	M	E	M	F	G	Y	N	N	G	E	E	W	A	S	H	V	L	F	K	K	-	K	CojaCNMT.																
294	M	D	K	N	I	V	E	F	K	E	I	M	-	R	S	I	T	K	T	E	K	E	A	I	K	L	L	N	F	W	R	I	F	C	M	C	G	A	E	L	F	G	Y	K	N	G	E	E	W	L	T	H	L	L	F	K	K	-	K	FaccCNMT																
294	M	D	K	N	I	V	E	F	K	E	I	M	-	R	S	I	T	K	T	E	E	E	A	N	R	L	L	N	F	W	R	I	F	C	M	C	G	A	E	L	F	G	Y	K	N	G	E	E	W	L	T	H	L	L	F	K	K	-	K	PasoCNMT																
300	L	D	K	N	M	E	A	A	K	E	I	L	L	P	G	L	G	G	S	H	E	T	V	N	G	V	T	H	I	R	T	F	C	M	G	G	Y	E	Q	F	S	M	N	G	D	E	W	M	V	A	Q	L	L	F	K	K	K	..	4-alle.pro																	
300	L	D	K	N	M	E	A	A	K	E	I	L	L	P	G	L	G	G	S	H	E	A	V	N	G	V	T	H	I	R	T	F	C	M	G	G	Y	E	Q	F	S	M	N	G	D	E	W	M	V	A	Q	L	L	F	K	K	K	..	5-alle.pro																	

Abb. 8.5: Vergleich der Aminosäuresequenzen der CMNTs mit den SNMTs; grau unterlegt sind die mit der Konsensussequenz übereinstimmenden Aminosäuren; Sequenzen: Coja=*C. japonica* (Choi et al., 2002), Paso = *P. somniferum* (diese Arbeit), Facc = *P. somniferum* (Facchini und Park, 2003); 4-alle, 5-alle = SNMT4 und SNMT5 (diese Arbeit)

## 8.6.2 Enzymassays CNMT

### (*R*)-Cocclaurin

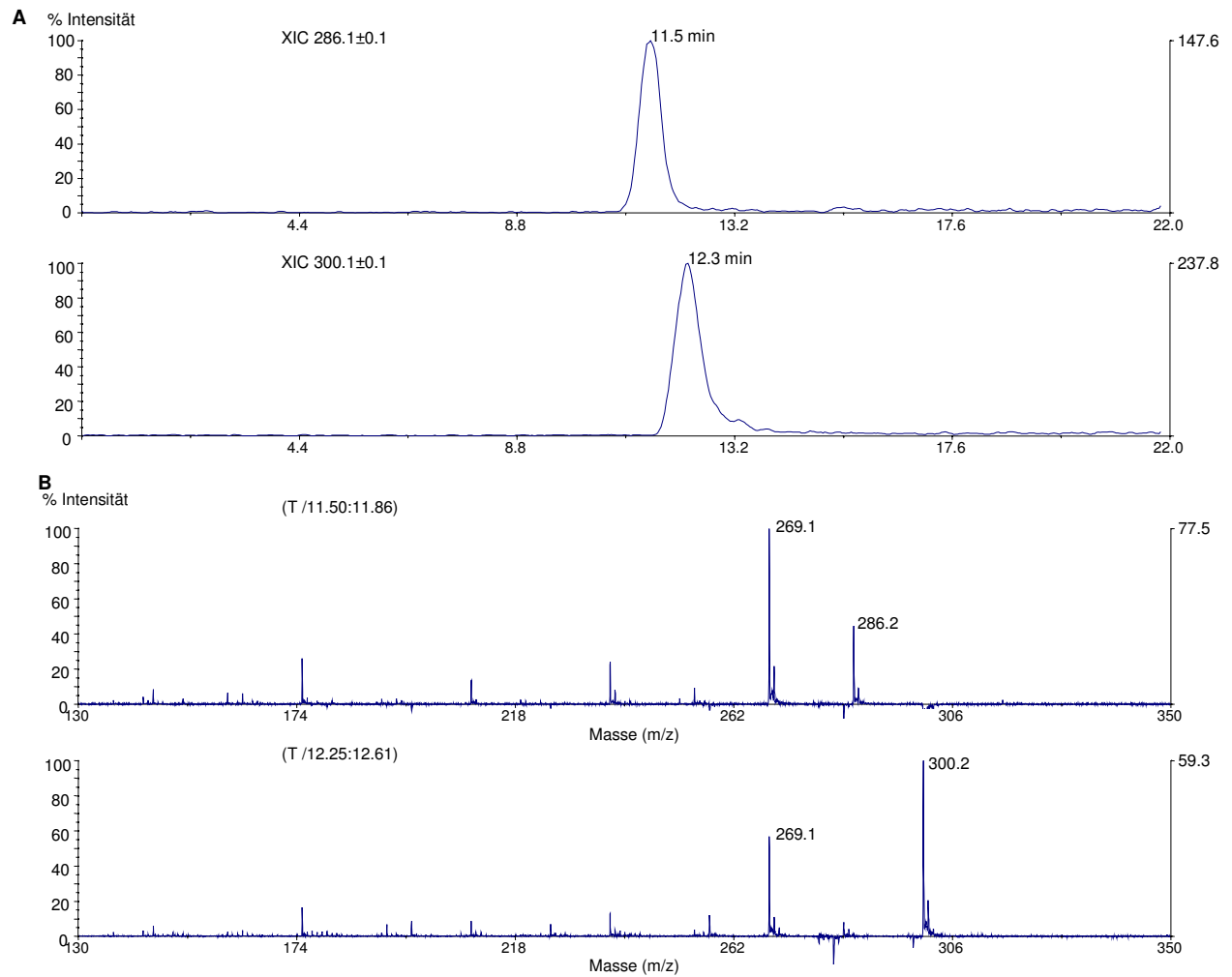


Abb. 8.6: LC-MS (TOF) -massenspektrometrische Analyse der Umsetzung von (*R*)-Cocclaurin durch die *Papaver* CNMT; **A**: Ionenchromatogramme: (*R*)-Cocclaurin (11,5 min) und das Produkt (*R*)-*N*-Methylcocclaurin (12,3 min); **B**: Ionenspektren (*R*)-Cocclaurin ( $m/z$  286) mit dem Fragmentation  $m/z$  269 (nach Abspaltung von  $\text{NH}_3$ ); (*R*)-*N*-Methylcocclaurin ( $m/z$  300) mit dem Fragmentation  $m/z$  269 (nach Abspaltung von  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ )

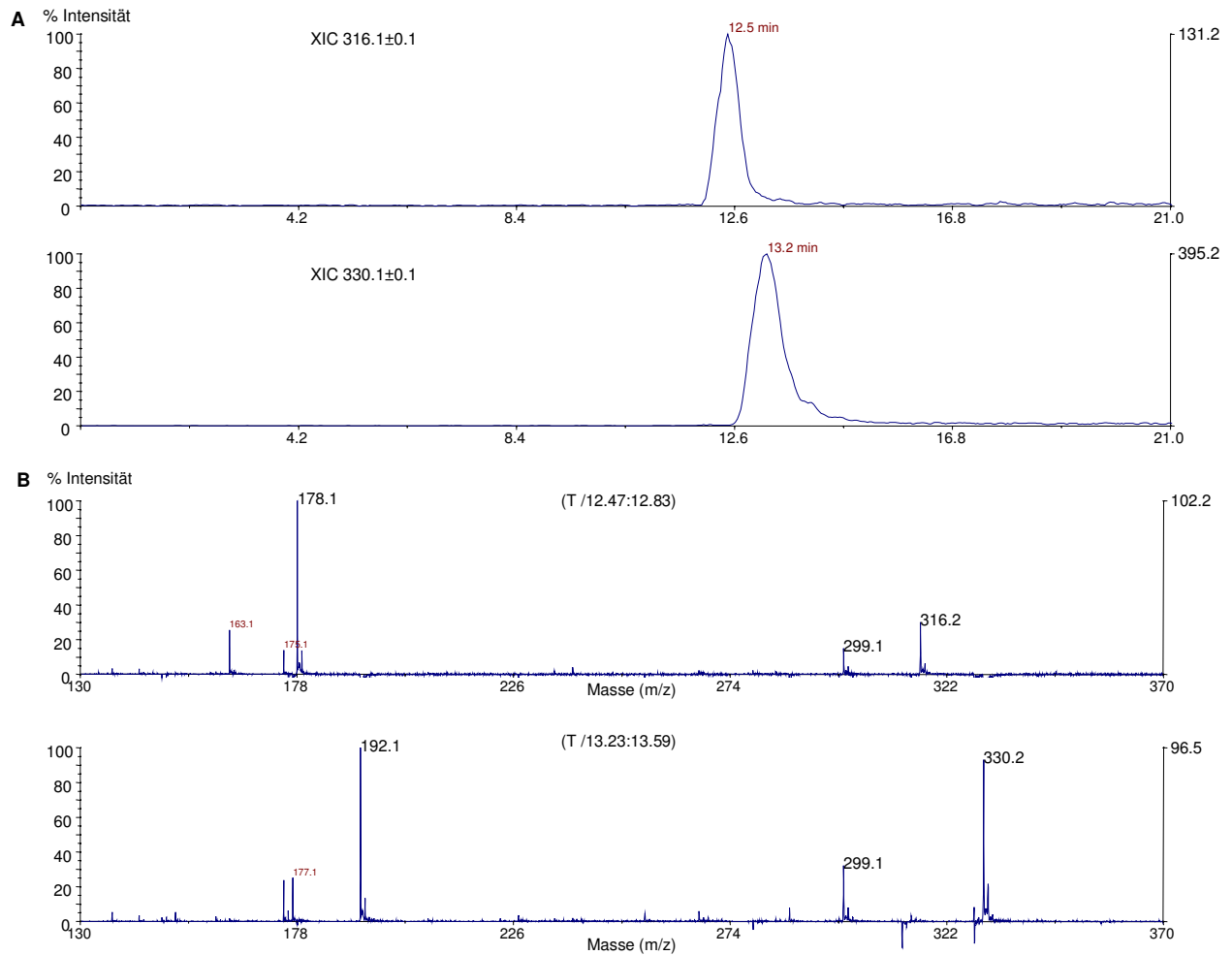
**(S)-Norretikulin**

Abb. 8.7: LC-MS (TOF) - massenspektrometrische Analyse der Umsetzung von (*S*)-Norretikulin durch die *Papaver* CMMT; **A**: Ionenchromatogramme: Substrat (*S*)-Norretikulin (12,5 min) und das Produkt (*S*)-Retikulin (13,2 min); **B**: Ionenspektren (*S*)-Norretikulin ( $m/z$  316) mit den Fragmentationen  $m/z$  178 (Isochinolinuntereinheit) und  $m/z$  299 (nach Abspaltung von  $\text{NH}_3$ ); (*S*)-Retikulin ( $m/z$  330) mit den Fragmentationen  $m/z$  192 (Isochinolinuntereinheit) und  $m/z$  299 (nach Abspaltung von  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ )

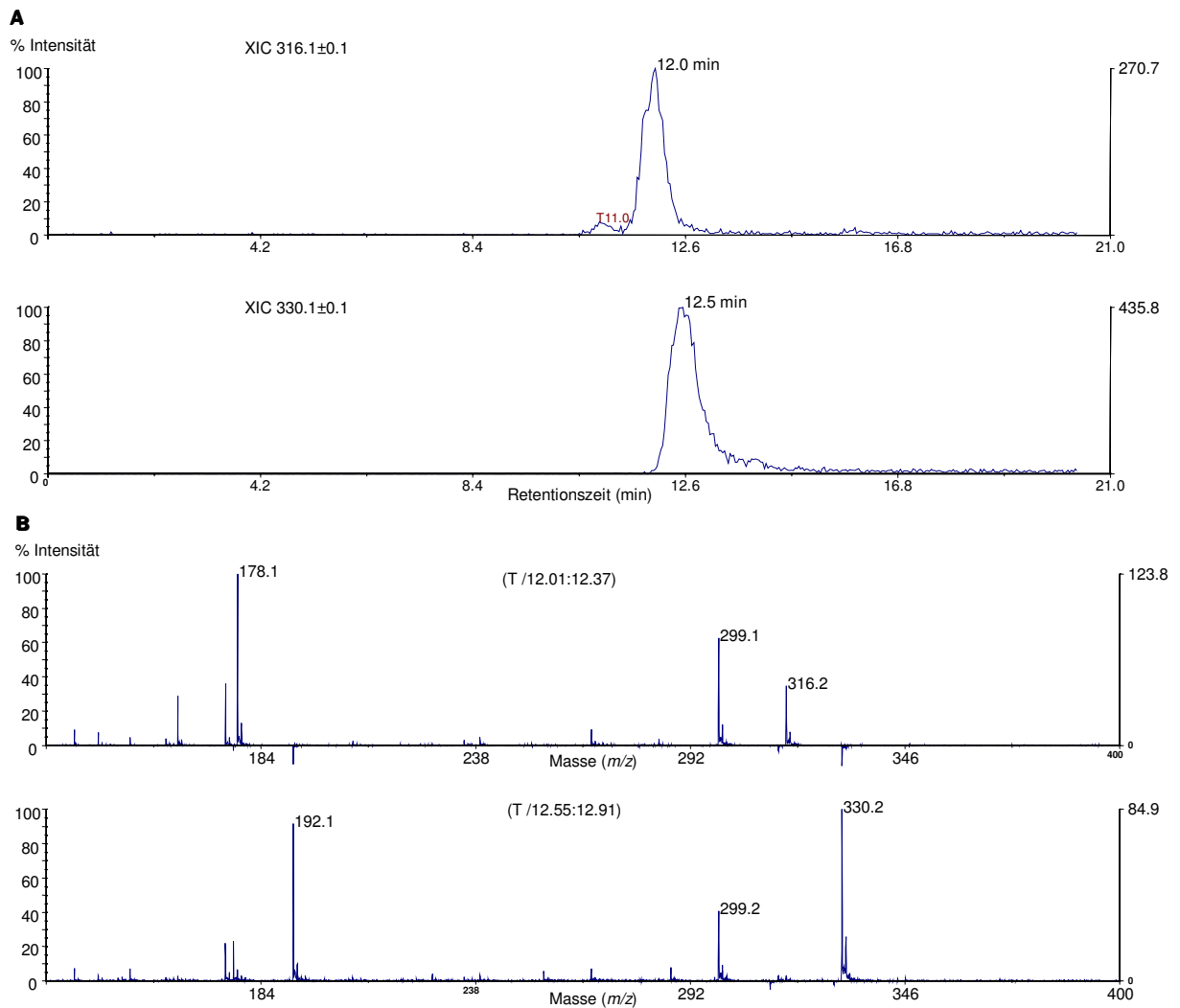
**(S)-Nororientalin**

Abb. 8.8: LC-MS (TOF) - massenspektrometrische Analyse der Umsetzung von (*S*)-Nororientalin durch die *Papaver* CNMT; **A**: Ionenchromatogramme: Substrat (*S*)-Nororientalin (12,0 min) und das Produkt (*S*)-Orientalin (12,5 min); **B**: Ionenspektren (*S*)-Nororientalin ( $m/z$  316) mit den Fragmentationen  $m/z$  178 (Isochinolinuntereinheit) und  $m/z$  299 (nach Abspaltung von  $\text{NH}_3$ ); (*S*)-Orientalin ( $m/z$  330) mit den Fragmentationen  $m/z$  192 (Isochinolinuntereinheit) und  $m/z$  299 (nach Abspaltung von  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ )

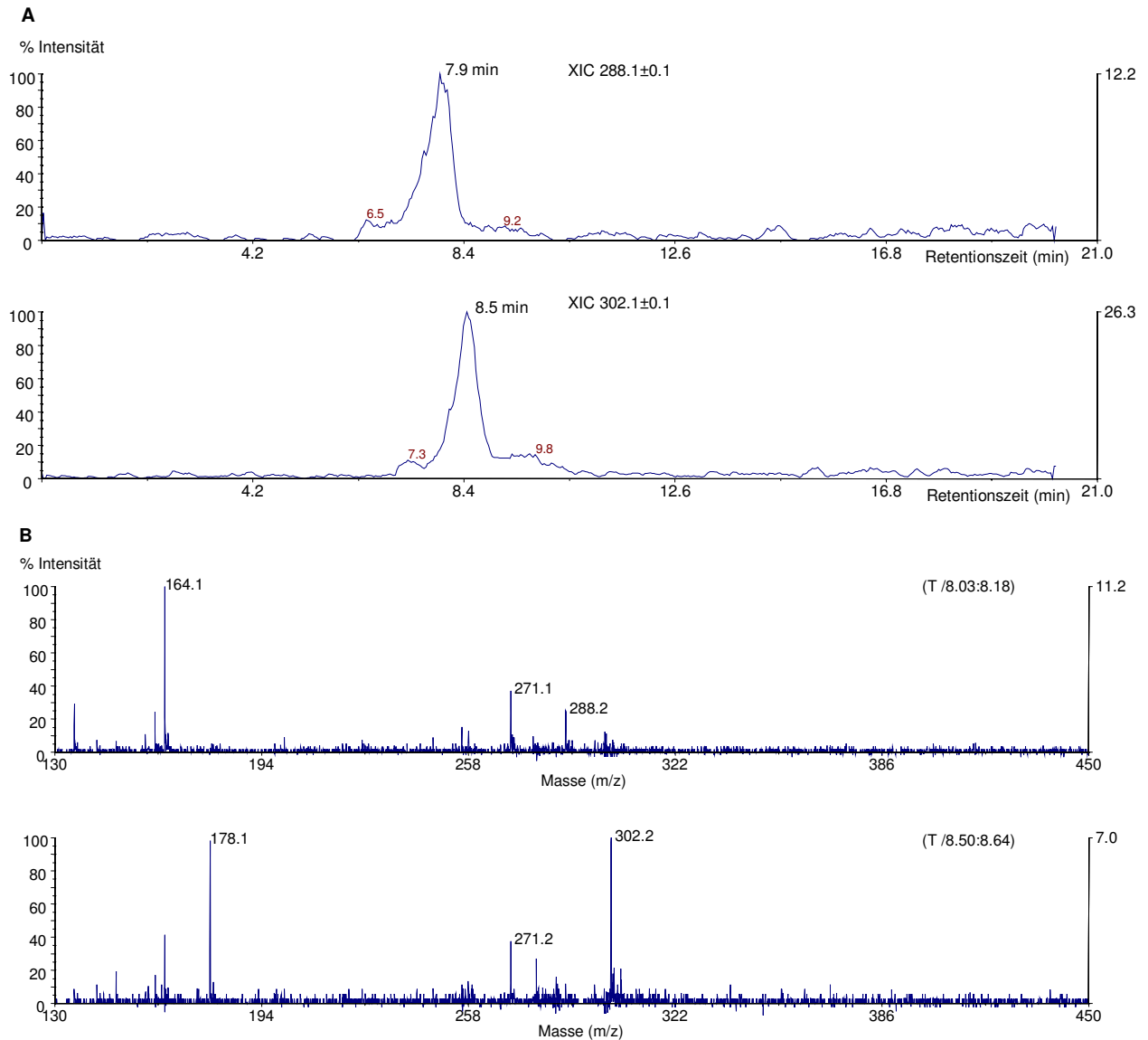
**(R,S)-Norlaudanosolin**

Abb. 8.9: LC-MS (TOF) - massenspektrometrische Analyse der Umsetzung von *(R,S)*-Norlaudanosolin durch die *Papaver CNMT*; **A**: Ionenchromatogramme: Substrat *(R,S)*-Norlaudanosolin (7,9 min) und das Produkt *(R,S)*-Laudanosolin (8,5 min); **B**: Ionenspektren *(R,S)*-Norlaudanosolin ( $m/z$  288) mit den Fragmentionen  $m/z$  164 (Isochinolinuntereinheit) und  $m/z$  271 (nach Abspaltung von  $\text{NH}_3$ ); *(R,S)*-Norlaudanosolin ( $m/z$  302) mit den Fragmentionen  $m/z$  178 (Isochinolinuntereinheit) und  $m/z$  271 (nach Abspaltung von  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ )