

Über die Bahn der Europa.

Von August Murmann.

(Von Herrn Director von Littrow vorgelegt in der Sitzung vom 17. März 1859.)

Der Planet Europa, der 52. der Asteroiden, wurde am 4. Februar 1858 von Goldschmidt zu Paris entdeckt. Die Beobachtungen desselben in der Opposition ziemlich zahlreich, konnten bis Anfangs Juni fortgesetzt werden. Erste genäherte Bahnbestimmungen, um den Planeten während der ersten Sichtbarkeit mit Leichtigkeit verfolgen zu können, sind in den astronomischen Nachrichten Nr. 1132 und 1142 erschienen. Herr Dr. Hornstein leitete aus Beobachtungen, die nahe den ganzen Zeitraum der ersten Sichtbarkeit umfassen, eine neue genauere Bahn ab, und theilte die Elemente derselben sammt der Jahresephemeride für 1859 im Berliner astronomischen Jahrbuch für 1861 mit. Da diese Bahn durch vier Längen und zwei Breiten gelegt die Breiten der beiden äusseren Orte nicht genügend darstellte, so war es wünschenswerth, eine durchgehende Vergleichung mit allen Beobachtungen des Planeten vorzunehmen, um die Auffindung des Planeten in der nächsten Erscheinung möglichst zu erleichtern — um so mehr, als die Helligkeit des Planeten während der zweiten Opposition sich um die Hälfte geringer erwarten liess, als sie in der ersten war, in dieser aber der Planet als ein Stern zehnter Grösse sich darstellte. Ich habe daher in Nachfolgendem die bis zu jener Zeit veröffentlichten Beobachtungen in Normalorte gebracht, diese auf elliptische für 1858.0 reducirt, nach der Methode der variirten Distanzen eine Verbesserung der Elemente der Bahn versucht, und an diese die Störungen durch Jupiter und Saturn seit der benannten Epoche für die bevorstehende Opposition angeschlossen. Herrn Dr. Hornstein danke ich während des Verlaufes der Rechnung die freundlichste Belehrung.

Die oben erwähnten Elemente sind folgende (I):

$$\begin{aligned}
 & \text{Epoche 1858, Jänner 0., 0^h Berlin.} \\
 & M = 34^\circ 13' 0'' 07 \\
 & \pi = 102 \quad 12 \quad 13 \cdot 88 \quad \left. \begin{array}{l} \text{mittl. Äquin.} \\ \text{1858 \cdot 0} \end{array} \right\} \\
 & \Omega = 129 \quad 57 \quad 7 \cdot 80 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \\
 & i = 7 \quad 24 \quad 39 \cdot 64 \\
 & \varphi = 5 \quad 47 \quad 57 \cdot 08 \\
 & e = 0 \cdot 1010422 \\
 & \log. a = 0 \cdot 4913454 \\
 & \mu = 650'' 11260
 \end{aligned}$$

Hiemit wurde eine Ephemeride über die ganze Dauer der Beobachtungen entworfen; die Vergleichung beider führte zu folgendem Tableau, wo die Abweichungen in Rectascension (da) und Declination ($d\delta$) im Sinne „Beobachtung weniger Rechnung“ verstanden sind:

Nr.	Datum (mittlere Zeit Berlin)	Beobachtungsort	Beobachtung — Rechnung	
			da	$d\delta$
1	1858, Februar 7·50	Paris (Goldschmidt)	—10·6	— 1·4
2	” ” 8·48	” ” ”	+ 6·5	— 4·9
3	” ” 9·56	Altona	+ 5·3	— 8·1
4	” ” 12·55	Königsberg	— 9·4	+ 8·6
5	” ” 13·39	Wien	— 3·8	+ 1·7
6	” ” 16·36	”	— 5·0	— 3·3
7	” ” 16·58	Oxford	+ 1·4	— 0·6
8	” ” 16·61	”	+ 2·2	— 4·4
9	” ” 17·55	Berlin	+ 0·6	— 1·7
10	” ” 17·56	”	— 7·1	— 2·1
11	” ” 18·34	Wien	— 5·6	+ 7·1
12	” ” 18·56	Oxford	+ 4·6	— 0·4
13	” ” 18·56	Cambridge (England) .	+ 1·3	— 4·4
14	” ” 18·57	Oxford	+ 4·1	— 3·0
15	” ” 18·58	Berlin	+ 1·3	— 0·4
16	” ” 19·57	Oxford	+ 0·2	+ 1·1
17	” ” 19·58	”	— 0·8	+ 2·0
18	” ” 20·59	”	+ 0·4	+ 4·5
19	” ” 20·59	”	— 2·5	— 1·4
20	” ” 21·45	Königsberg	+ 3·3	—15·4
21	” ” 21·58	Oxford	+ 6·6	— 0·8
22	” ” 21·59	”	+ 5·3	+ 3·4
23	” ” 22·37	Königsberg	— 3·8	+ 0·5
24	” ” 22·47	Berlin	— 3·6	— 1·9
25	” ” 22·59	Oxford	— 3·8	— 7·6
26	” ” 22·65	”	— 3·3	— 6·2
27	” ” 23·32	Wien	+ 0·0	— 1·5
28	” ” 23·34	Königsberg	—18·0	+ 9·9
29	” ” 23·49	Berlin	— 0·1	— 4·1

Nr.	Datum (mittlere Zeit Berlin)	Beobachtungsort	Beobachtung — Rechnung	
			<i>da</i>	<i>dô</i>
30	1858, Februar	24.54 Greenwich	+ 1.9	+ 1.9
31	"	24.58 Oxford	+ 7.2	+ 8.3
32	"	24.61 "	+ 7.1	+ 8.3
33	"	25.53 Berlin	+ 0.6	— 1.8
34	"	25.53 Greenwich	— 1.8	
35	"	25.57 Oxford	+ 13.8	— 9.4
36	"	25.59 "	+ 3.7	— 4.8
37	März	3.46 Berlin	— 4.0	— 1.7
38	"	4.33 Wien	+ 1.9	— 8.9
39	"	11.40 Berlin	+ 1.5	+ 4.4
40	"	18.34 Wien	+ 3.7	— 3.1
41	"	19.60 Berlin	— 0.5	+ 0.8
42	"	22.45 Greenwich	+ 2.4	— 2.6
43	"	23.45 "	+ 0.8	+ 3.0
44	"	24.45 "	— 2.2	— 1.8
45	"	28.51 Berlin	— 1.3	— 3.1
46	"	29.43 Greenwich	— 1.1	— 3.7
47	April	15.38 Berlin	— 0.4	— 3.6
48	"	20.51 "	+ 0.9	— 0.6
49	"	21.43 "	+ 1.6	— 1.3
50	"	27.49 "	— 0.2	— 2.6
51	Mai	9.48 "	+ 0.8	— 0.9
52	"	13.61 Washington	+ 1.8	— 3.5
53	"	20.60 "	+ 3.6	— 10.3
54	"	21.43 Berlin	— 4.2	— 3.2
55	"	21.64 Washington	— 2.9	— 0.0
56	"	22.60 "	+ 3.5	— 0.3
57	Juni	2.46 Berlin	+ 0.0	— 3.5
58	"	3.45 "	+ 0.8	— 3.0
59	"	4.42 "	— 5.2	— 6.4
60	"	7.61 Washington	+ 6.1	— 6.6

Hiebei sind blos zwei Beobachtungen von Goldschmidt vom 6. und 9. Februar ihrer bedeutenden Abweichungen halber ausgeschlossen.

Anmerkungen.

Zu Nr. Beobachtungsort

- 1 Paris (Goldschmidt). Die eigentliche Angabe der Beobachtung differirt von der hier angenommenen um drei Zeitminuten (in Rectascension), welche einem Versehen in der Notirung der Zeit zugeschrieben wurden.
- 4 Königsberg. In den „Astronomischen Beobachtungen auf der königlichen Universitäts-Sternwarte zu Königsberg“ (33. Abtheilung, S. 103) ist statt des 12. der 15. Februar angegeben.

Nr.	Beobachtungsort	
35	Oxford.	Die Beobachtung wird, so wie die nächst folgende, als durch die Nähe des Mondes erschwert angegeben, konnte aber füglich mit Nr. 28 in einen Normalort vereinigt werden.
54	Berlin.	In den astronomischen Nachrichten Nr. 1162 soll es heissen in Rectascension 155° statt 156° „ Declination $41'$ „ $40'$,
60	Washington.	Astronomische Nachrichten Nr. 1156 ist in Declination 16° statt 14° angegeben.

Diese Abweichungen wurden in folgende sieben Gruppen abgetheilt, bei welchen wegen des geringen Ganges der Fehler für das Datum einer jeden Gruppe der dem arithmetischen Mittel der Zeiten nächstliegende Tagesanfang gesetzt wurde.

Gruppe	Nr.	Datum	$d\alpha$	$d\delta$
I.	1—15	Februar 15	$-0^s 95$	$-1^m 15$
II.	16—26	„ 21	$-0 \cdot 18$	$-1 \cdot 98$
III.	27—38	„ 26	$+1 \cdot 03$	$-0 \cdot 26$
IV.	39—46	März 22	$+0 \cdot 41$	$-0 \cdot 76$
V.	47—50	April 21	$+0 \cdot 48$	$-2 \cdot 03$
VI.	51—56	Mai 18	$+0 \cdot 43$	$-3 \cdot 03$
VII.	57—60	Juni 4	$+0 \cdot 43$	$-4 \cdot 88$

Diese zur Rechnung hinzuaddirenden Grössen sind noch um den Betrag der Störungen seit der Berührungs-Epoche zu vermindern. Wählen wir für letztere den 0. Jänner des Jahres 1858, so ergeben sich für die einzelnen Gruppen folgende specielle Störungen in Rectascension und Declination durch Jupiter und Saturn:

Störungen	in AR.	in Decl.
für I	$+0^s 52$	$-0^m 20$
„ II	$+0 \cdot 67$	$-0 \cdot 25$
„ III	$+0 \cdot 81$	$-0 \cdot 30$
„ IV	$+1 \cdot 49$	$-0 \cdot 51$
„ V	$+2 \cdot 41$	$-0 \cdot 81$
„ VI	$+3 \cdot 26$	$-1 \cdot 17$
„ VII	$+3 \cdot 81$	$-1 \cdot 44$

Die Unterschiede zwischen Beobachtung und Rechnung werden somit:

Für den Normalort	in AR.	in Decl.
I	-1° 47'	-0° 95'
II	-0° 85'	-1° 73'
III	+0° 22'	+0° 04'
IV	-1° 08'	-0° 25'
V	-1° 93'	-1° 22'
VI	-2° 83'	-1° 86'
VII	-3° 38'	-3° 44'

An die Daten der Ephemeride angebracht, ergeben sich folgende Normalorte:

			AR.			Decl.		
I.	1858, Februar	15 . . .	160°	0'	34° 59'	13°	13'	18° 75'
II.	" "	21 . . .	158	54	41° 23'	13	54	52° 83'
III.	" "	26 . . .	157	58	17° 37'	14	28	32° 45'
IV.	" März	22 . . .	154	1	53° 75'	16	34	27° 02'
V.	" April	21 . . .	152	47	48° 10'	17	9	29° 12'
VI.	" Mai	18 . . .	155	43	8° 76'	15	55	55° 06'
VII.	" Juni	4 . . .	159	3	5° 83'	14	32	24° 17';

in Länge und Breite verwandelt und auf das mittlere Äquinocium 1858·0 zurückgeführt, werden sie folgende:

			Geoc. Länge			Geoc. Breite		
I.	1858, Februar	15 . . .	156°	34'	21° 74'	4°	26'	4° 94'
II.	" "	21 . . .	155	19	9° 84'	4	40	40° 79'
III.	" "	26 . . .	154	15	39° 96'	4	51	36° 93'
IV.	" März	22 . . .	149	56	34° 74'	5	25	40° 61'
V.	" April	21 . . .	148	37	24° 71'	5	33	2° 26'
VI.	" Mai	18 . . .	151	41	28° 99'	5	24	57° 55'
VII.	" Juni	4 . . .	155	12	28° 55'	5	18	32° 55'

Es wurde nun mittelst der aus dem Elementensystem I folgenden geocentrischen Distanzen durch den ersten und letzten Normalort eine Bahn gelegt. Als Elemente (II) ergaben sich dadurch:

Epoche 1858, Jänner 0., 0^h Berlin.

$$\begin{aligned}
 M &= 34^\circ 14' 7.31 \\
 \pi &= 102 11 2.95 \\
 \Omega &= 129 56 44.70 \\
 i &= 7 24 30.90 \\
 \varphi &= 5 47 51.04 \\
 e &= 0.1010130 \\
 \log. a &= 0.4913240 \\
 \mu &= 650^{\circ} 1605
 \end{aligned}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{mittl. Äquin.} \\ 1858.0 \end{array}$$

Eine Vermehrung der Logarithmen der beiden geocentrischen Distanzen um 3000 Einheiten der siebenten Decimale ergab als wahrscheinlichste Änderungen dieser Grössen respective

$$\begin{aligned} 3000 x &= + 221 \\ 3000 y &= - 47 \end{aligned}$$

in Einheiten derselben Decimale.

Die entsprechenden Correctionen an die obigen Elemente angebracht, stellen diese die Breiten nicht besonders gut dar, was seinen Grund in der Empfindlichkeit der geocentrischen Längen hat. Ich zog es daher vor, die Bahn durch den ersten und vorletzten Normalort zu legen, und benützte dabei die aus den obigen Werthen von x und y resultirenden geocentrischen Distanzen. Hiemit ergaben sich die Elemente (III):

$$\begin{aligned} &1858, \text{ Jänner } 0., \text{ } 0^h \text{ Berlin.} \\ M &= 34^\circ 11' 34''.83 \\ \pi &= 102 \quad 14 \quad 26.05 \\ \Omega &= 129 \quad 56 \quad 57.18 \quad \left. \begin{array}{l} \text{mittl. Äquin.} \\ 1858.0 \end{array} \right\} \\ \iota &= 7 \quad 24 \quad 34.93 \\ \varphi &= 5 \quad 47 \quad 35.58 \\ e &= 0.1009385 \\ \log. a &= 0.4913453 \\ \mu &= 650'' 1127 \end{aligned}$$

und mit den Normalorten verglichen die übrig bleibenden Fehler:

	in Länge	in Breite
I.	-0 ^o 06	+0 ^o 01
II.	+0.98	+0.20
III.	+1.19	+2.15
IV.	-0.13	+2.03
V.	+1.13	+1.24
VI.	-0.17	+0.01
VII.	+0.01	-1.82

Diese Unterschiede sind so gering, dass es mir nicht nöthig schien, eine nochmalige Verbesserung durch Variation der Distanzen (I) und (VI) vorzunehmen. Zugleich sieht man, dass das letzterhaltene Elementensystem von dem der Rechnung zu Grunde gelegten äusserst wenig abweicht, namentlich änderte sich die grosse Axe der Bahn merkwürdiger Weise gar nicht.

Das Elementensystem III wurde nun zur Berechnung der Störungen so wie zur Ephemeride für die Opposition 1859 verwendet. Es wurde nach Encke's Methode der Einfluss von Jupiter und Saturn auf die Äquatorcoordinaten des Planeten ermittelt bezüglich der schon oben angegebenen Berührungsepoche 1858.0. Die Masse Jupiters = $\frac{1}{1053.924}$, diejenige Saturns = $\frac{1}{3500.2}$ gesetzt, ergaben sich die Änderungen dieser Coordinaten (ξ in der Linie der Nachtgleichen gelegen) in Einheiten der siebenten Decimale wie folgt:

		ξ	η	ζ
1858, Jänner	15 . . .	— 1	— 5	— 2
Februar	14 . . .	— 6	— 45	— 20
März	16 . . .	— 16	— 126	— 57
April	15 . . .	— 30	— 248	— 113
Mai	15 . . .	— 48	— 410	— 188
Juni	14 . . .	— 70	— 613	— 282
Juli	14 . . .	— 97	— 855	— 395
August	13 . . .	— 131	— 1135	— 526
September	12 . . .	— 175	— 1455	— 675
October	12 . . .	— 233	— 1813	— 840
November	11 . . .	— 311	— 2214	— 1022
December	11 . . .	— 415	— 2659	— 1222
1859, Jänner	10 . . .	— 552	— 3157	— 1439
Februar	9 . . .	— 728	— 3714	— 1675
März	11 . . .	— 948	— 4342	— 1934
April	10 . . .	— 1219	— 5054	— 2217
Mai	10 . . .	— 1542	— 5865	— 2530
Juni	9 . . .	— 1919	— 6793	— 2878
Juli	9 . . .	— 2348	— 7857	— 3266
August	8 . . .	— 2824	— 9079	— 3702
September	7 . . .	— 3339	— 10482	— 4194
October	7 . . .	— 3879	— 12089	— 4751
November	6 . . .	— 4426	— 13925	— 5381
December	6 . . .	— 4959	— 16012	— 6094

Ephemeride der Europa.

Für 0^h m. Z. Berlin.

1859	Scheinbarer geocentrischer Ort			Log. der Entfernung von der Erde			
	Rectascension			Declination			
April 1	16 ^h	9 ^m	33.74	-11°	28'	59.6	0.406799
" 2		9	25.34		26	20.5	
" 3		9	15.64		23	39.2	
" 4		9	4.63		20	55.6	
" 5		8	52.32		18	10.0	0.399835
" 6		8	38.73		15	22.4	
" 7		8	23.86		12	33.0	
" 8		8	7.72		9	41.8	
" 9		7	50.32		6	49.0	0.393253
" 10		7	31.67		3	54.7	
" 11		7	11.79	-11	0	59.0	
" 12		6	50.70	-10	58	2.0	
" 13		6	28.40		55	3.8	0.387117
" 14		6	4.91		52	4.6	
" 15		5	40.25		49	4.4	
" 16		5	14.44		46	3.5	
" 17		4	47.49		43	1.8	0.381492
" 18		4	19.42		39	59.7	
" 19		3	50.26		36	57.0	
" 20		3	20.02		33	54.0	
" 21		2	48.72		30	50.9	0.376439
" 22		2	16.39		27	47.7	
" 23		1	43.06		24	44.7	
" 24		1	8.74		21	41.9	
" 25	16 ^h	0	33.46		18	39.5	0.372023
" 26	15	59	57.26		15	37.7	
" 27		59	20.16		12	36.7	
" 28		58	42.20		9	36.5	
" 29		58	3.41		6	37.4	0.368302
" 30		57	23.82		3	39.5	
Mai 1		56	43.47	-10	0	43.0	
" 2		56	2.40	-9	57	48.0	
" 3		55	20.65		54	54.8	0.365334
" 4		54	38.25		52	3.5	
" 5		53	55.25		49	14.2	
" 6		53	11.70		46	27.2	
" 7		52	27.63		43	42.7	0.363163
" 8	15 ^h	51	43.09	-9	41	0.6	

1859		Scheinbarer geocentrischer Ort				Log. der Entfernung von der Erde	
		Rectascension		Declination			
Mai	9	13 ^b	50 ^m	58 ^s 12	— 9° 38'	21 ^s 3	
"	10		50	12 76		35 44.9	
"	11		49	27.06		33 41.4	0.361821
"	12		48	41.07		30 41.4	
"	13		47	54.02		28 14.2	
"	14		47	8.35		25 50.6	
"	15		46	21.71		23 30.7	0.361327
"	16		45	34.94		21 14.5	
"	17		44	48.09		19 2.2	
"	18		44	1.20		16 53.9	
"	19		43	14.32		14 49.6	0.361687
"	20		42	27.48		12 49.7	
"	21		41	40.72		10 54.1	
"	22		40	54.09		9 3.0	
"	23		40	7.62		7 16.5	0.362899
"	24		39	21.36		5 34.8	
"	25		38	35.36		3 58.0	
"	26		37	49.67		2 26.2	
"	27		37	4.32	— 9	0 59.5	0.364949
"	28		36	19.35	— 8	59 38.1	
"	29		35	34.81		58 22.0	
"	30		34	50.73		57 11.3	
"	31		34	7.16		56 6.1	0.367814
Juni	1		33	24.14		55 6.5	
"	2		32	41.70		54 12.6	
"	3		31	59.89		53 24.5	
"	4		31	18.74		52 42.2	0.371456
"	5		30	38.28		52 5.7	
"	6		29	58.56		51 35.2	
"	7		29	19.60		51 10.6	
"	8		28	41.43		50 52.0	0.375827
"	9		28	4.08		50 39.3	
"	10		27	27.58		50 32.8	
"	11		26	51.96		50 32.2	
"	12		26	17.23		50 37.7	0.380867
"	13		25	43.42		50 49.2	
"	14		25	10.56		51 6.8	
"	15		24	38.66		51 30.4	
"	16		24	7.75		52 0.1	0.386315
"	17	15 ^b	23	37.84	— 8	52 35.8	

1859		Scheinbarer geocentrischer Ort					Log. der Entfernung von der Erde	
		Rectascension			Declination			
Juni	18	15 ^h	23 ^m	8:94	— 8°	53'	17 ^s .4	
"	19		22	14.08		54	5.1	
"	20		22	14.27		54	58.8	0.392706
"	21		21	48.52		55	58.4	
"	22		21	23.86		57	4.0	
"	23		21	0.29		58	15.4	
"	24		20	37.84	— 8	59	32.8	0.399380
"	25		20	16.51	— 9	0	56.0	
"	26		19	56.31		2	25.0	
"	27		19	37.23		3	59.8	
"	28		19	19.35		5	40.4	0.406474
"	29		19	2.61		7	26.7	
"	30		18	47.04		9	18.5	
Juli	1		18	32.65		11	15.9	
"	2		18	19.44		13	18.9	0.413924
"	3		18	7.42		15	27.2	
"	4		17	56.59		17	40.9	
"	5		17	46.96		19	59.9	
"	6		17	38.52		22	24.1	0.421664
"	7		17	31.27		24	53.4	
"	8		17	25.21		27	27.8	
"	9		17	20.34		30	7.1	
"	10		17	16.63		32	51.2	0.429632
"	11		17	14.15		35	40.1	
"	12		17	12.82		38	33.6	
"	13		17	12.67		41	31.8	
"	14		17	13.68		44	34.4	0.437772
"	15		17	15.86		47	41.5	
"	16		17	19.19		50	52.9	
"	17		17	23.67		54	8.5	
"	18		17	29.30	— 9	57	28.3	0.446035
"	19		17	36.06	—10	0	52.2	
"	20		17	43.96		4	20.1	
"	21		17	52.98		7	51.9	
"	22		18	3.13		11	27.5	0.454376
"	23		18	14.39		15	6.9	
"	24		18	26.75		18	50.0	
"	25		18	40.22		22	36.7	
"	26		18	54.79		26	26.8	0.462755
"	27	15 ^h	19	10.44	—10	30	20.4	

1859		Scheinbarer geoeentrischer Ort				Log. der Entfernung von der Erde	
		Rectascension		Declination			
Juli	28	15 ^h	19 ^m 27.18	-10°	34'	17.3	
"	29		19 44.99		38	17.5	
"	30		20 3.87		42	20.8	0.471133
"	31		20 23.81		46	27.2	
August	1		20 44.79		50	36.5	
"	2		21 6.81		54	48.7	
"	3		21 29.87	-10	59	3.7	0.479474
"	4		21 53.94	-11	3	21.2	
"	5		22 19.01		7	41.4	
"	6		22 45.09		12	4.1	
"	7		23 12.15		16	29.1	0.487744
"	8		23 40.18		20	56.5	
"	9		24 9.18		25	26.0	
"	10		24 39.12		29	57.7	
"	11		25 10.01		34	31.4	0.495916
"	12		25 41.82		39	7.1	
"	13		26 14.56		43	44.6	
"	14		26 48.20		48	23.9	
"	15		27 22.75		53	4.9	0.503966
"	16		27 58.18	-11	57	47.6	
"	17		28 34.50	-12	2	31.8	
"	18		29 11.69		7	17.5	
"	19		29 49.74		12	4.6	0.511878
"	20		30 28.65		16	53.1	
"	21		31 8.40		21	42.8	
"	22		31 48.99		26	33.7	
"	23		32 30.40		31	25.8	0.519634
"	24		33 12.64		36	18.8	
"	25		33 55.69		41	12.9	
"	26		34 39.55		46	7.8	
"	27		35 24.21		51	3.6	0.527217
"	28		36 9.65	-12	56	0.0	
"	29		36 55.87	-13	0	57.2	
"	30		37 42.85		5	54.9	
"	31	13 ^h	38 30.60	-13	10	53.2	0.534613

○ 1859, Mai 17. 2^h 14^m.

Lichtstärke Opp. 1858 : 1.40

" " 1859 : 0.74

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1859

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Murmann August

Artikel/Article: [Über dieBahn der Europa. 230-240](#)