

Anmerkungen über den Positionswinkel des
Mondes. Von Herrn Lambert.

Die Benennung dieses Winkels haben wir, so viel mir bekannt ist, den neuern französischen Astronomen zu verdanken. Denn vorzeiten waren eigentlich die *Positionscircul* bey den Sterndeutern üblich; welche die Durchschnittspuncte des Horizontes und des Mittagskreises zu ihren Polen hatten. Man sieht zwar nicht ein wozu solche Circul in der Sternkunde dienen konnten. Vermuthlich aber schienen sie eben deswegen in der Astrologie von desto mehrerer Bedeutung zu seyn, je weniger sie sonst nützten. Die Benennung war über dis auch nicht altzu gut ausgedacht, da die Lage der Sterne durch solche Circul auf eine wenig bequeme Art und über dis nicht durchaus bestimmt wurde.

Inzwischen bilden die Vertical-, Mittags- und Breitenkreise an jedem Stern zween Winkel die ein ungleich näheres Recht hatten, durch eigene Namen kenntlich gemacht und bezeichnet zu werden. Der eine hat den Vertical- und den durch den Stern gehenden Meridian zu Schenkeln, und wird der *paralladische Winkel* genennt. Diese Benennung paßt zwar nicht ganz. Indessen mag sie in Ermanglung einer schicklichern noch hingehen. Nur muß dieser *paralladische Winkel* von dem, was man von Alters her die *Parallaxe* heisset, recht sehr unterschieden werden.

Der andere Winkel am Stern hat den Meridian und Breitenkreis des Sterns zu Schenkeln, und wird der *Positionswinkel* genennt. Dieses geschieht nun wohl aus keinem andern Grunde; als weil das fast vergessene Wort *Position* dabey in einer brauchbaren Bedeutung wider aufleben konnte. Man hätte ihn eben so gut den Durchschnitts- oder Concurswinkel nennen können. Eigentlich ist es der Winkel, unter welchem die beyden durch den Stern den Mittelpunct der Kugel und die Pole gehenden Ebenen gegen einander geneigt sind. Da er übrigens nun einmal *Positionswinkel* heisset, so mag er diesen Namen immerhin behalten. Die Erklärung, was man darunter versteht, beugt allem Mißbräuche hinreichend vor.

Dieser Winkel ist in dem 2ten Jahrgange der Ephemeriden auch in Ansehung des Mondes für jede Mitternächt angegeben worden. Es thut derselbe in vielen Fällen sehr gute Dienste. Er wechselt in jedem Monate zweymal ab, und zwar wenn der Mond im Colur der Sonnenwenden ist. Ist

denn ist der Positionswinkel notwendig = 0. Setzt man nun, daß er vorher positiv genommen wird, so wird er nachher negativ werden. Man hilft sich aber besser fort, wenn man nur überhaupt sieht, ob der Mond auf der Seite der Frühlingszeichen oder auf der Seite der Herbstzeichen des Thierkreises ist. Im ersten Fall liegt der durch den Mond gehende Breitenkreis westlicher im andern aber östlicher als der Meridian, so durch den Mond geht. Da dieser Unterschied sehr leicht zu machen ist, so sind auch die Zeichen + — in der Columnne der Positionswinkel weggeblieben, weil sie doch immer auch einer nähern Erklärung würden nöthig gehabt haben.

Die Positionswinkel sind in den Ephemeriden für jede Mitternacht Berliner Uhr angegeben, und müssen demnach für andere Zeiten, so wie auch für andere Oerter durch das Einschalten gefunden werden. Es versteht sich, daß vorerst, wo es vorkommt, die mittlere Zeit in wahre, und die Uhr eines beliebigen Ortes auf Berliner Uhr gebracht werden muß. Zum Einschalten selbst thut die allgemeine Interpolationstafel noch ganz gute Dienste. Nur muß man es nicht bey den ersten Differenzen bewenden lassen, wenn man alle Schärfe sucht. Es sey z. E. für den 4ten März 1777 Morgens früh um 4 Uhr 50 Minuten Berliner Uhr, wahrer Zeit der Positionswinkel des Mondes zu finden, so haben wir für Mitternacht

1777	Positionswinkel.	Δ	"	'''	IV	VII
Mart. 3	0 4 12 =	4,20				
4	5 27 33 =	327,55	+ 331,75			
5	10 52 20 =	652,33	324,78	— 6,97		
6	15 45 4 =	945,07	292,74	— 82,04	— 25,07	
7	19 40 51 =	1180,85	235,78	— 56,96	— 24,92	+ 0,15
8	22 19 40 =	1339,67	158,82	— 76,96	— 20,00	+ 4,98 + 4,77

demnach vermittelst der Interpolirtafel für 4St 50' = 290' = x.

$$\begin{array}{r}
 - 4,20 \\
 + 0,20139 \cdot + 331,75 = \quad \quad + 66,81 \\
 - 0,08042 \cdot - 6,97 \quad \quad \quad + 0,56 \\
 + 0,04821 \cdot - 25,07 \quad \quad - 1,21 \\
 - 0,03373 \cdot + 0,15 \quad \quad - 0 \\
 + 0,02563 \cdot + 4,77 \quad \quad \quad + 0,12 \\
 \hline
 - 5,41 + 67,49 = 62,08
 \end{array}$$

also ist der gesuchte Positionswinkel 62,08 = 1° 2' 5"

Die Ungleichheiten, mit welchen der Positionswinkel sich von Tag zu Tag verändert, rühren theils von den Ungleichheiten des Mondlaufes, theils von

von der Breite des Mondes und überdies noch größtentheils von der Schiefe der Ecliptic her. Um dieses letztere zu untersuchen, und besonders um zu sehen, ob sich von daher eine Methode zu interpoliren würde-können herleiten lassen, habe ich, um bey oben dem Beyspiele zu bleiben, folgende Berechnung vorgenommen.

1777 Mart.	Länge des ☾. Z. o. "	Gleichung. " " "	Mittlere Länge. Z. o. "	Winkel der Ecliptic. " " "	Positionswinkel. " " "	Unter- schied.
2	8.29.50.11	- 7.18.12	9. 7 8.23	+ 3. 5.20	- 0. 4.12	+ 3. 9.32
4	9.12.49.40	- 7.29. 9	9.20.18.49	+ 8.34.20	+ 5.27.33	+ 3. 6.47
5	9.26.15.18	- 7.13.59	10. 3.29.17	+ 13.28.14	+ 10.52.20	+ 2.36. 3
6	10.10. 9.10	- 6.30.33	10.16.19.43	+ 17.31.38	+ 15.45. 4	+ 1.46.34
7	10.24.30.54	- 5.19.16	10.29.40 10	+ 20.34.39	+ 19.40.51	+ 0.53.48

Hier wird nemlich aus der wahren Länge, vermittelt der in den Ephemeriden angeetzten Gleichung des Mondes die mittlere Länge gefunden. Diese setze ich Kürze halber an, als wäre sie in der Ecliptic, und aus bekannten Tafeln finde ich den dazu gehörigen Winkel der Ecliptic mit dem Meridian, und eigentlicher zu reden dessen Complement, welches den Positionswinkel für die Ecliptic vorstellt. Von diesem wird der wahre Positionswinkel abgezogen, und der Unterschied angemerkt. Dieser findet sich in der letzten Columnne. Man sieht, daß er schneller als die Gleichung des Mondes abnimmt, und daher die Breite des Mondes einen merklichen Antheil daran hat.

Soll nun hieraus der Positionswinkel für 4^{te} 50' nach Mitternacht gefunden werden, so ist die Rechnung folgende:

1^o. Man interpolirt bey den Unterschieden, und da ist

1777 Mart.	Gefundener Unterschied.	Δ'	Δ''	Δ'''	Δ ^{IV}
3	+ 3 9 32				
4	+ 3 6 47	- 2 45			
5	+ 2 38 3	- 30 44	- 27 59		
6	+ 1 46 34	- 49 29	- 18 45	+ 9 14	
7	+ 0 53 48	- 52 46	- 3 17	+ 13 28	+ 6 24

folglich

$$\begin{array}{r}
 + 3^{\circ} 9' 32'' \\
 + 0,20139. - 2,75. \quad - 0'. 33'' \\
 - 0,08042. - 27,99 \quad + \quad 2. 15 \\
 + 0,04821. + 9,23 \quad + \quad 0. 27 \\
 - 0,03373. + 6,23 \quad - \quad 0. 13 \\
 \hline
 + 0,02163. \quad + 3. 12. 14 \quad - 0. 45 = 3. 11. 28
 \end{array}$$

II°. Findet man für die verlängte Zeit mittelst des Proportionaltheils die mittlere Länge des Mondes $9^{\circ} 9' 47''. 34''$, und mittelst dieser den Winkel der Ecliptic $4^{\circ} 13' 25''$. Wird nun hievon der so eben durchs Interpoliren gefundene Unterschied $3^{\circ} 11' 28''$ abgezogen, so bleibt der gefuchte Positionswinkel $1^{\circ} 1' 57''$. Nach der ersten Rechnung fanden wir $1^{\circ} 2' 5''$. Man sieht demnach, daß diese beyden Methoden nur 8 Secunden von einander abgehen.

Diese zweyte Methode ist zwar etwas weitläufiger als die erste. Man kann sie aber, zumal wo bey der ersten die Differenzen nicht allzu ordentlich abnehmen, zur Probe gebrauchen. Ich werde noch bemerken, daß man bey der zweyten Methode anstatt der gebrauchten mittlern Länge des Mondes, welche von der wahren oft um mehrere Grade abgeht, eine der wahren näher kommende gebrauchen kann. Es ist hiebey genug, daß man sie gleichförmig annimmt.

**Auszug aus einem französischen Schreiben des
Herrn Ritter *W*arentin an Herrn *B*ernoulli.** Datirt

Stockholm, den 3 Oct. 1777.

Es war mir sehr lieb, daß Sie zu den übrigen Büchern ein paar Exemplare der neulich zu Berlin herausgekommenen Sammlung astronomischer Tafeln, gelegt haben; denn ich finde dieselbe ungemein interessant, und sogar für einen jeden Astronomen nützlich, so viel Sammlungen solcher Tafeln man auch schon hat. Ich danke für die Ehre, die mir erzeigt worden, indem man meine Tafeln der Jupiters Trabanten an diese Sammlung aufgenommen hat. Sollte mit der Zeit eine neue Ausgabe davon veranfaßt werden, so verpflichte ich mich Ihnen, einige kleine Verbesserungen mei-