

Hipparchs Himmelsglobus
Ein Bindeglied der babylonisch-griechischen
Astrometrie-geschichte?

Begründung der Identifizierung

Susanne M. Hoffmann

Berlin, 2017

Inhaltsverzeichnis

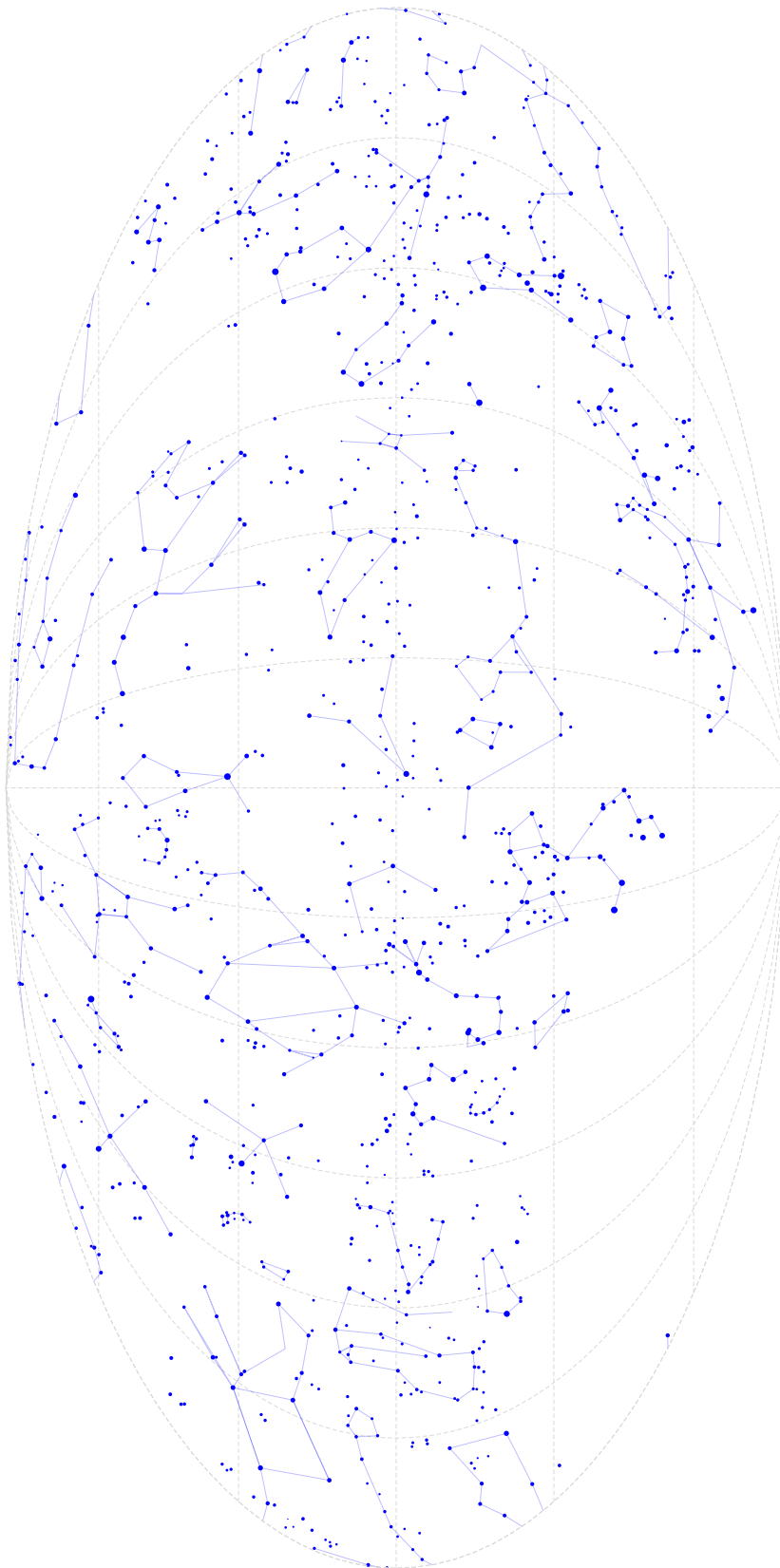


Abbildung 1: Skelettlinien der Sternbilder im Sternkatalog von Ptolemaios.

A	Begründungen von Identifizierungen	5
A.1	Alignmentsterne, exemplarisch für griechische Gestirne	6
A.2	MUL.APIN-Gestirne, exemplarisch für babylonische Gestirne	31
B	Logische Ergänzungen von hipparchischen Gestirnen	37

Anhang A

Begründungen von Identifizierungen

In der folgenden Tabelle wird für eine Untermenge von ca. 80 Sternen, für die keine Koordinaten angegeben sind, die Identifizierung erklärt.

Damit die Tabelle nicht länger wird als nötig, wurden hier zusätzliche Abkürzungen verwendet:

GG Gerd Graßhoff in [?], was sich auf seine Identifizierung ptolemäischer Sterne bezieht.

Hipp./ Ptol. Hipparch / Ptolemaios

ident./ Ident. identifizieren [bzw. die jeweils passende Konjugation], Identifizierung

Koord., Koord.sys Koordinaten, Koordinatensystem

N, S Nord, Süd

östl./ westl. östlich/ westlich

A.1 Alignmentsterne, exemplarisch für griechische Gestirne

id	Sternname im Alignment	Sternname (Hipp., Manilius)	Sternname (Ptol.-Kat., Toomer)	Kommentar zur Identifizierung	HR-Nummer
1.	Der Stern in der südlichen Schere des Krebses	Ende der südlichen Schere	The star on the southern claw	klar	3572.
2.	der diesem [dem Stern in der südlichen Schere des Krebses] und dem Kopfe der Wasserschlange vorangehende glänzende	?	?	hier muss man auf eine Karte schauen, um zu identifizieren, denn weder Ptol. noch Hipp. geben in ihrer Liste bei irgendeinem Krebsstern einen Bezug auf die Hydra	3249.
3.	von denen im kleinen Hund der glänzende	nachfolgende helle	The bright star just over the hindquarters, called Procyon	klar	2943.

- | | | | | | |
|----|---|--|---|--|-------|
| 4. | Von den vier Sternen im Kopf des Löwen die beiden östlichen | Leo: der nördlichere der nachfolgenden im Kopf | The northernmost of the two stars in the head | die Liste von Sternen bei Hipparch ist offenbar unvollständig: Er nennt zwar 'die nachfolgenden' (östlich) und 'die vorangehenden' (westl.) beide im Plural, weshalb es mindestens je zwei, also insges. vier Sterne im Kopf des Leo sein müssen, aber in seinem Text sind davon nur die beiden westlichen (vorangehenden) mit (Semi-)Koordinaten genannt, und von den nachfolgenden (östlichen) ist der nördliche zweimal, der südliche gar nicht genannt. Bei Ptol. gibt es nur zwei Sterne im Kopf und nicht vier. Dass diese beiden zufällig nach GG die gleichen BSC-Nummern haben wie die beiden, die man von den vieren des Hipparch auswählt, lässt mich hier seelenruhig diese Namen hinschreiben. Rein aus den Bezeichnern ist es aber nicht klar. | 3905. |
| 5. | Von den vier Sternen im Kopf des Löwen die beiden östlichen | ? | The southernmost of these [the two stars in the head] | | 3873. |

6. Stern im Ansatz des Nackens der Hydra

des Hydra: der am Ansatz des Nackens

The more advanced of the 2 stars in the place where the neck joins [the head] UND The rearmost of them [of the 2 stars in the place where the neck joins [the head]]

Die Identifizierung bei Manitius ist unsicher, denn es unterliegt der Spekulation, ob der Nackenansatz den nördlichsten Stern im Körper meint, wo er gerade verläuft oder denjenigen Stern, wo der Körper(Nacken?) an den Kopf andockt. Manitius identifiziert in seiner Hipp.-Übersetzung ersteres (ζ Hya), aber man könnte auch ρ Hya identifizieren, was er in seiner Ptol.-Übersetzung bei den Alignments tut. Ptol. nennt zwei Sterne da, 'where the neck joins [the head]' und GG ident. hier ω und ϑ Hya, was sich aus den Koord. im Ptol.-Katalog zu ergeben scheint, denn in der ptolemäischen Katalog-Liste gibt Manitius die gleiche Identifizierung wie GG. Möglicherweise liegt hier wieder so ein Fall vor, bei dem Ptol. die Figur anders denkt als Hipp., da Hipp. nur einen Stern am Nackenansatz sieht und Ptol. zwei. Nach Ptol. könnte es HR 3613 sein oder 3665. Die beiden Sterne im Leo sind aber sicher ident.bar und weisen auf den Stern ζ Hya

3547.

7.	Schwanz des Löwen	der [helle] am Ende des Schwanzes vom Löwen	The star on the end of the tail	klar	4534.
8.	der helle unter dem Schwanz der Großen Bärin	?	The star under the tail, at some distance towards the south [Stars under [Ursa Major] outside the constel- lation]	klar, dass hier α CVn gemeint sein muss	4915.
9.	der Stern am Ende des Schwanzes der Großen Bärin	UMa: Ende des Schwanzes	The third, on the end of the tail [of the three stars on the tail next to the place where it joins [the body]]	klar	5191.
10.	Stern unter dem Schwanz der Großen Bärin	?	The star under the tail, at some distance towards the south [Stars under [Ursa Major] outside the constel- lation]		4915.
80.	vorangehenden Sterne im Haupthaar	?	[Stars around Leo outside the constellation:] The most advanced of the southern outrunners of Coma	das Haupthaar existiert nicht als Sternbild für Hipparch	4667.

11.	vorangehenden Sterne im Haupthaar	?	[Stars around Leo outside the constellation:] The rearmost of them [of the southern outrunners of Coma], shaped like an ivy leaf	das Haupthaar ist für beide kein Sternbild, aber Asterismus	4789.
12.	Schwanz des Löwen	der [helle] am Ende des Schwanzes vom Löwen	The star on the end of the tail	klar	4534.
13.	nördlicher Fuß der Jungfrau	nördlicher Fuß	The star on the right, northern foot	klar	5487.
14.	dazwischen liegend, der südlichere, mit dem Fuß des Bootes gleichhelle	?	?	Manitius Designator mehrdeutig, selbst geprüft: Auf 109 Vir würde die Beschreibung passen.	5511.

15. dazwischen liegend, der ?
nördlichere, halbhelle

?

hierfür muss jedenfalls eine Karte konsultiert werden. Aufgrund der Textstruktur bei Hipp. und der Katalog-Liste von Ptol. kann es keine Beschreibungen dieser Art geben, denn die Sterne sind stets durch ihre Lage in einer Figur beschrieben und nicht durch die Lage zwischen zwei Sternen in verschiedenen Figuren. Manilius hat gewiss wieder seinen Reimer-Globus genutzt. Eine bessere Methode wäre vermutlich, die Sterne von Ptol. nach ptolemäischen Koordinaten zu plotten und dann die Linie zwischen diesen Koordinaten zu finden. Sollten dort keine Sterne im Ptol. Katalog verzeichnet sein, müsste man allerdings wiederum eine moderne Sternkarte konsultieren. Außerdem kann man dann keine Aussage treffen über mögliche Abweichungen der ptolemäischen Angaben von der Realität.

5480.

16.	rechter Fuß des Bootes	der im rechten Fuß	The star on the right heel	Ident. sicher: ζ Boo, aber d.i. ein Doppelstern mit zwei gleichhellen Komponenten im Abst. ca. 20', so dass es zwei BSC-Nummern gibt (5477 und 5478)	5478.
17.	der halbhelle der beiden letztgenannten [zwischen dem nördlichen Fuß der Jungfrau und dem rechten Fuß des Bootes]	?	?	Für eine Identifizierung nach dieser Beschreibung ist ein Blick auf einen Globus/ Karte oder an den Himmel nötig.	5480.
18.	die zwei, dem halbhellen der beiden letztgenannten [zwischen dem nördlichen Fuß der Jungfrau und dem rechten Fuß des Bootes] vorausgehenden Sterne	?	?	Für eine Identifizierung nach dieser Beschreibung ist ein Blick auf einen Globus/ Karte oder an den Himmel nötig.	5386.
19.	die zwei, dem halbhellen der beiden letztgenannten [zwischen dem nördlichen Fuß der Jungfrau und dem rechten Fuß des Bootes] vorausgehenden Sterne	?	?	Für eine Identifizierung nach dieser Beschreibung ist ein Blick auf einen Globus/ Karte oder an den Himmel nötig.	5392.

20.	die zwei, dem halbhellen der beiden letztgenannten [zwischen dem nördlichen Fuß der Jungfrau und dem rechten Fuß des Bootes] vorausgehenden Sterne	?	?	Für eine Identifizierung nach dieser Beschreibung ist ein Blick auf einen Globus/ Karte oder an den Himmel nötig.	5386.
21.	Arkur	Arktur	The star between the thighs, called 'Arcturus', reddish [Star under [Bootes] outside the constellation]	klar, da der Eigenname des Sterns schon lange vor Hipparch und bis heute überliefert und gut dokumentiert ist.	5340.
22.	südlicher Fuß der Jungfrau	linker im Fuß der Jungfrau	The star on the left, southern foot	Betrachtet man die Liste der Sternnamen in der Jungfrau, findet man bei Hipp. einmal 'nördlicher Fuß' und einmal 'rechter Fuß', was bei seiner rechts-links-Konvention der Bezeichnung demselben Stern entsprechen muss. Dann muss der linke Fuß also der südliche sein.	5359.
23.	Spika	Spica (Stachys)	The star on the left hand, called 'Spica'	klar, da der Eigenname des Sterns schon lange vor Hipparch (z.B.: Eratosthenes) und bis heute überliefert und gut dokumentiert ist.	5056.

24. der mittelste von den drei ?
Sternen auf einer Geraden
miteinander liegt auf ei-
ner Geraden mit Spika und
dem vorletzten in der Was-
serschlange

[Stars around Virgo outsi-
de the constellation:] The
middle one of these [of the
three in a straight line un-
der the left forearm]

Bei Hipparch gibt es keine Be-
schreibung, die so etwas beinhaltet.
Bei Ptol. gibt es eine, aber die Iden-
tizierung liefert ein anderes Er-
gebnis als das, was Manilius durch
Ablesen auf dem Reimer-Globus
fand. Bei Blick auf eine Karte
kommt als Schnittpunkt zweier Ge-
raden eigentlich nur 69 Vir sinnvoll
in Frage.

5044.

14

25. erster' von den drei Sternen ?
auf einer Geraden miteinander [zwischen Spica und dem vorletzten im Schwanz der Wasserschlange]

[Stars around Virgo outside the constellation:] The most advanced of the 3 stars almost on a straight line under Spica

Gegen die Ident. von GG spricht hier, dass seine Sterne im Dreieck und westl. von Spica liegen, also nicht auf einer Geraden und nicht zwischen Spica und γ Hya. Die Ident. nach Koord. funktioniert hier nicht gut, da die Koord. von Ptol. in diesem Gebiet große Fehler haben (π Hya ist mit maximaler Abweichung Kronzeuge bei GG). Die Ident. von Manilius im Ptol.-Katalog könnte stimmen, da seine Sterne dort auf einer Hya-Parallelen liegen, aber die Ident., die er hier gibt, ist eine andere, ebenfalls plausible: Wenn 61 und 69 Vir gemeint sind, dann liegt der viel schwächere 63 Vir direkt am Geradenschnittpunkt. Dieser Stern hat aber nur 5.35 mag und ist daher eher schwach. Es können hier auch zahlreiche andere Kombinationen von Sternen gemeint sein, was die Ident. sehr unsicher macht

5019.

26.	letzter von den drei Sternen auf einer Geraden miteinander [zwischen Spica und dem vorletzten im Schwanz der Wasserschlange]	?	[Stars around Virgo outside the constellation:] The rearmost of the 3 [stars in a straight line under the left forearm]		5068.
27.	vorletzter im Schwanz der Wasserschlange	?	?	Die Form der Beschreibung lässt auf ein Hipparch-Zitat schließen, aber bei Ptol. gibt es keine solche Definition. Derjenige, der vermutlich gemeint ist, wird umschrieben als 'the star after Corvus, in the section by the tail'.	5020.
28.	die glänzenden Sterne in den Scheren	von Scheren der helle am Ende der südlichen Schere	[Stars on the tip of the southern claw:] the bright one	klar	5531.
29.	ein glänzender dreifacher; zu beiden Seiten desselben steht nämlich je ein kleiner Stern	?	?	Verbindet man die beiden Scherensterne und verlängert man die Linie nach oben, findet man den Stern alpha Serpentis, auf den die Beschreibung passt. Es geht aber nur mit Blick auf eine Karte.	5854.
30.	die glänzenden Sterne in den Scheren	Lib: helle am Ende der nördlichen Schere	[Stars on the tip of the northern claw:] the bright one	klar	5685.

31.	der nachfolgende der im Stachel des Skorpions stehenden Sterne	?	The rearmost of the 2 stars in the sting	Stachel taucht bei Hipp. nicht in Sternnamen auf. Die Ident. in Ptol. mit λ ist einleuchtend, weil Ptol. „zwei im Stachel“ nennt, und bei λ steht ν direkt daneben. Es könnte aber auch $\iota 1$ und der Stern HIP87261, G Sco (unter M7) gemeint sein, der die Nr. HR6630 hat und nicht bei GG in Ptol. ident. wird – zumal die Stachel-Schwanz-Partie eh teilweise nur Sicherheit 2 hat.	6527.
32.	die beiden vorangehenden Sterne im rechten Fuß des Schlangenträgers	von den vieren im rechten Fuße der zweite von Westen	The one to the rear of this [of the most advanced one of the 4 stars on the right foot]	klar	6453.
33.	die beiden vorangehenden Sterne im rechten Fuß des Schlangenträgers	?	The most advanced of the 4 stars on the right foot	klar	6401.
34.	rechtes Knie des Schlangenträgers	?	The star on the right knee	klar	6378.

35.	das fünfte Schwanzgelenk des Skorpions	Sco: Schwanzglied ab der Brust	3.,4.,5. The one after that, in the 5th joint	Die Zählung der Glieder des Skorpions ist bei Hipparch uneinheitlich, mal ab der Brust und mal ab dem Stachel: er sagt über den Stern hipp117, dass er der dritte ab dem Stachel und gleichzeitig der sechste nach dem Bruststück sei. Daraus leite ich (mit den Zusatz-Infos, dass er mind. drei auf dem Bruststück meint, da er einen 'mittelsten' hat) die Identifizierung mit ζ Sco ab. Das fünfte Schwanzglied (ab der Brust), das bei Hipp. zweimal im Verbund genannt wird mit dem 3. und 4. identifiziere ich mit hin als ϑ Sco und finde damit das gleiche wie GG	6553.
36.	glänzende Stern in der Mitte des Räucheraltars	der helle in der Mitte des Altars	The star in the middle of the little altar	klar	6510.

- | | | | |
|---|---|--|-------|
| 37. das siebte Schwanzgelenk ?
des Skorpions | The star in the 7th joint,
the joint next to the sting | Das siebte Schwanzgelenk taucht nicht auf bei Hipparch im Aratos-Kommentar. Man kann hier nur spekulieren, dass wahrscheinlich λ Sco gemeint sein könnte. Dann würde sich aber die Nummer 6527 ergeben. Die Ident. nach GG liefert κ Sco, aber das ist in der Zählung von oben das sechste Glied und nur schwer als siebtes umdeutbar. | 6580. |
| 38. das fünfte Schwanzgelenk ?
[des Skorpions] | The one after that, in the
5th joint | Die Zählung der Glieder des Skorpions ist bei Hipparch uneinheitlich, mal ab der Brust und mal ab dem Stachel: er sagt über den Stern hipp117, dass er der dritte ab dem Stachel und gleichzeitig der sechste nach dem Bruststück sei. Daraus leite ich die Identifizierung mit ζ Sco ab. Das fünfte Schwanzglied (ab der Brust), das bei Hipp. zweimal im Verbund genannt wird mit dem 3. und 4. identifiziere ich mit hin als ϑ Sco und finde damit das gleiche wie GG | 6553. |

- | | | | | | |
|-----|---|-----------------------------------|---|---|-------|
| 39. | der nördlichere von den Sternen an der Grundfläche des Räucheraltars | nördlichere an der Grundfläche | The northernmost of the 2 stars in the base | Hipp. nennt einen hellen Stern in der Mitte (wobei offen bleibt, wovon er die Mitte meint). Er sagt, dass „der südlichere am Rand“ doppelt ist, mit nur β & γ gemeint sein können. Er nennt zwei auf der Grundfläche, die in S-N-Richtung orientiert sein muss und einen einzelnen auf der Feuerstelle. Diese Angaben lassen sich nicht mit denen von Ptol. synchronisieren. Die Identifizierung ist enorm schwierig und die Angaben von Manilius erscheinen hier sehr fragwürdig. Es scheint ratsam, sich hier an die Koordin. von Ptol. zu halten. | 6537. |
| 40. | der Stern in der Mitte des Räucheraltars | der helle in der Mitte des Altars | The star in the middle of the little altar | | 6510. |
| 41. | der nördliche der genannten [zwei helle Sterne südöstlich von dem Kreis unter dem Schützen] | ? | ? | Den Kreis nennt Ptol. Corona Australis und gibt in Sgr keine Sternbezeichnungen relativ dazu an. Hipp. ebenfalls. Es bleibt also nur der Blick auf eine Sternkarte. | 7348. |

42. zwei helle, die im Viereck ?
einander gegenüber liegen

[The four stars [forming a quadrilateral] in the place where the tail joins [the body]:] the advance star on the southern side

Im Schützen kann man mind. drei Vierecke sehen: Griff und Körper von der Teekanne im Schützen sind Trapeze aus hellen Sternen. Mit Blick auf die Sternkarte ist klar, worauf die Sterne zeigen sollen, nämlich auf einen Stern mit 4 mag. Damit scheidet das größere Trapez aus und Manitius ident. als Viereck die Sterne des Henkels. Das passt auch zu seiner Ident. im Arat-Kommentar, wo ein Stern im Viereck als mitkulminierend angegeben worden ist. Da Hipp. das Viereck nicht näher erläutert, ist diese Frage nicht klarer entscheidbar. Bei Ptolemaios jedoch wird ein winziges Viereck *expressis verbis* genannt, nämlich dasjenige, wo der Schwanz an den Körper andockt – vier Sternchen von 5 mag. Es ist allerdings wenig wahrscheinlich, dass diese gemeint sind, da hier von „zwei helle[n]“ gesprochen wird.

7194.

43.	zwei helle, die im Viereck einander gegenüber liegen	?	[The four stars [forming a quadrilateral] in the place where the tail joins [the bo- dy]:] The rear star on the northern side		7121.
44.	die beiden dicht nebenein- ander stehenden Sterne im Kopf des Pferdes	?	The northernmost of the two stars close together on the head	Hipp. nennt keine Sterne im Kopf, außer am Maul.	8450.
45.	die beiden dicht nebenein- ander stehenden Sterne im Kopf des Pferdes	?	The southernmost of them [the two stars close to- gether on the head]		8413.
46.	die nachfolgende Schulter des Wassermanns	?	The brighter of the 2 stars in the right shoulder	Da schon bei Eratosthenes ge- nannt, auch bei Hipp. implizit ge- geben, aber nicht im überlieferten Teil des Aratos-Kommentars.	8414.
47.	vorangehende Schulter des Wassermanns	?	The star in the left shoulder	Da schon bei Eratosthenes ge- nannt, auch bei Hipp. implizit ge- geben, aber nicht im überlieferten Teil des Aratos-Kommentars.	8232.
48.	der Stern am Unterkinn- backen des Pferdes	?	?	bei Hipp. gibt es nur den im Maul; bei Ptol. auch nur diesen – könnte gemeint sein	8308.
49.	vorangehende Schulter des Wassermanns	?	The star in the left shoulder	Da schon bei Eratosthenes ge- nannt, auch bei Hipp. implizit ge- geben, aber nicht im überlieferten Teil des Aratos-Kommentars.	8232.

50.	der glänzende von den zwei Sternen am Hals des Pferdes	?	?	Ptol nennt zwei am Nacken, zwei auf der Mähne, keinen davon „glänzend“, also nicht eindeutig ident.bar. Hipp. nennt gar keine im Hals.	8634.
51.	der Stern am Nabel des Pferdes	Pferd: Nabel	The star on the navel, which is [applied in] common to the head of Andromeda	klar	15.
52.	das Maul des Pferdes	Pferd: der helle am Maul	The star in the muzzle	klar	8308.
53.	Mitte zwischen den beiden dicht nebeneinander stehenden Sternen im Kopf des Pferdes	?	The northernmost of the two stars close together on the head	nur bei Ptol. genannt, dort aber eindeutig	8450.
54.	Mitte zwischen den beiden dicht nebeneinander stehenden Sternen im Kopf des Pferdes	?	The southernmost of them [the two stars close together on the head]	nur bei Ptol. genannt, dort aber eindeutig	8413.
55.	der östliche von den vier Sternen am Wasserkrug	nachfolgender im Krug	?	bei Ptol. gibt es keinen Krug in den Sternnamen, sondern der Wasserstrom scheint direkt aus der Hand des Aqr zu entspringen. Das muss also ein direktes Zitat von Hipp. sein.	8597.

56.	der glänzende an der Schulter [des Pferdes]	?	The star on the place between the shoulders and the shoulder-part of the wing	bei Hipp. ist kein Stern an der Schulter überliefert; bei Ptol. gibt es zwei, wovon aber der eine gleich der Punkt ist, wo das Bein anfängt. Es ist also vermutlich der andere gemeint, der zwischen den Schultern beschrieben wird und Anfangspunkt des Flügels ist.	8781.
57.	der Stern an der Schnauze des südlichen Fisches [der Fische]	Ende der Schnauze des südl. Fisches	The star in the mouth of the advance fish		8773.
58.	der glänzende an der Brust des Pferdes	?	?	Ptol. nennt zwei an der Brust, beide nur 4 mag. Mithin ist dies wahrscheinlich ein Hipp.-Zitat und Manitius identifiziert hier einen der Sterne im Herbstviereck	8775.
59.	der Stern am Maul des Widders	?	[Stars around Aries outside the constellation:] The star over the head, which Hipparchus [calls] 'the one on the muzzle'	Hier zitiert Ptol. direkt Hipp. und beschreibt, dass seine eigene Sichtweise der Figur von der des Hipp. abweicht.	617.

60.	der vorangehende Stern an der Grundlinie des Dreiecks	?	The most advanced of the 3 on the base [of the triangle]	Vom Dreieck wird durch Hipp. nur ein Stern als mitkulminierend genannt, nämlich der nachfolgende der Grundlinie – sonst kommt es nicht vor. Die Figur ist aber derart klar, dass man abschätzen kann, was er meint.	622.
61.	linker Fuß der Andromeda	von der Andromeda der im linken Fuß	The star over the left foot	klar	603.
62.	die vorangehenden von den Sternen im Kopf des Wid- ders	Ari: mittelster im Kopf	?	Der Stern, der hier in der Hipp.-Liste ident. wird, kommt im Katalog von Ptol. vor, d.h. ist via BSC-Nr ident.bar, aber dort heißt er „muzzle“. Den Widderkopf interpretiert Ptol. anders als Hipp.	553.
63.	die vorangehenden von den Sternen im Kopf des Wid- ders	Ari: vorangehender von den drei hellen im Kopf	?	Den Widderkopf interpretiert Ptol. anders als Hipp.	546.
64.	Halbierungspunkt der Grundlinie des Dreiecks	?	?	kein Stern, sondern Abstraktum, aber da beide hier das gleiche meinen, kann man das am Himmel „ausmessen“. Ich habe hier die Koord. eines Punktes zwischen den beiden Sternen manuell eingegeben (equinox 2000.0)	NN

65. die ostwärts stehenden
Sterne der Hyaden

[The stars in the face, called 'Hyades':] the one between it [the one on the nostrils] and the southern eye

Ptol. nennt fünf Hyadensterne, paarweise nach „nördlicher“ und „südlicher“ unterschieden, so dass sich nicht ablesen lässt, welche die beiden östlichen sind. Hipp. nennt nur einmal den Verbund der Hyaden, einmal den hellsten und einmal die Stierschnauze – alles ohne Angaben von Himmelsrichtungen. Blick auf die Karte: Der östlichste Stern in dem „V“ ist Aldebaran, danach folgen (gleichzeitig) ϵ und ϑ Tau. Die Ident. ist also in jedem Fall unsicher – wobei es sich um eine Unsicherheit von ca. 2° innerhalb eines offenen Sternhaufens handelt. Betrachtet man den Stierkopf in Ekliptikkoord. scheint die Sache aber klarer zu sein: Dann „liest“ man die beiden Augen als östlichste Sterne – so kam vermutlich Manilius zu seiner Ident. – und das scheint plausibel, wenn man Ptol. eine Karte mit ekliptikalem Koord.sys. unterstellt.

1457.

26

66. die ostwärts stehenden
Sterne der Hyaden

[The stars in the face, called 'Hyades':] the remaining one, on the northern eye

Ptol. nennt fünf Hyadensterne, paarweise nach „nördlicher“ und „südlicher“ unterschieden, so dass sich nicht ablesen lässt, welche die beiden östlichen sind. Hipp. nennt nur einmal den Verbund der Hyaden, einmal den hellsten und einmal die Stierschnauze – alles ohne Angaben von Himmelsrichtungen. Blick auf die Karte: Der östlichste Stern in dem „V“ ist Aldebaran, danach folgen (gleichzeitig) ϵ und ϑ Tau. Die Ident. wäre demnach um 2° unsicher. In Ekliptikkoord. 'liest' man die beiden Augen als östlichste Sterne und das scheint plausibel, wenn man Ptol. eine Karte mit ekliptikalem Koord.sys unterstellt; daher die Ident. von Manilius.

1409.

67.	in dem Fell, welches der Orion in der linken Hand hält, von Süden gezählt der sechste	?	?	Bei Hipp. ist nicht klar, welche zwei Sterne in dem „V“ gemeint sind, denn er nennt nur die Hyaden als Ganzes. Auch bei Ptol. ist die Gesichtsdefinition des Stiers anders als heute: Ptol. sieht nicht in Aldebaran das Auge, sondern in dem Stern darunter und die Nase ist nur durch einen (die V-Spitze) markiert. Darum erscheint die Identifizierung von Manitius (α, ϵ) voreilig, aber möglich.	1570.
68.	das vorangehende Auge des Stiers	?	[The stars in the face, called 'Hyades':] the remaining one, on the northern eye	klar (Manitius hat vllt. andere Def./ Karte – oder Fehler)	1409.
69.	der glänzende der Hyaden	der hellste in den Hyaden	[The stars in the face, called 'Hyades':] the bright star of the Hyades, the reddish one on the southern eye	klar	1457.

70.	von Süden der siebte Stern im Fell [das Orion in der linken Hand hält]	?	[Stars in the pelt on the left arm:] the 3rd from the northernmost	Bei Hipp. kommt kein Fell vor, bei Ptol. werden die Sterne ab dem nördlichsten gezählt. Direkter Vergleich mit der Ident. von GG, aber im Kat. und dann rückwärts gezählt: der 7. von Süden ist der 3. von Norden	1580.
71.	Köpfe der Zwillinge	Kopf des vorangehenden Zwilling	The star on the head of the advance twin	klar	2891.
72.	Köpfe der Zwillinge	?	The reddish star on the head of the rear twin	wird in der Auswahl bei Hipp. nicht expressis verbis genannt, aber ist implizit gegeben	2990.
73.	ein Stern, welcher hinter dem nachfolgenden Kopf [der Zwillinge] das Dreifache des Abstandes der Köpfe zurückbleibt	?	?	Das kann man nur durch Blick auf eine Karte schließen.	3208.
74.	die südlicheren von den vier Sternen um den Nebelfleck	Krebs der südlichere der östlich des Nebelflecks gelegenen	[The quadrilateral containing the nebula:] the southernmost of these two [the rear 2 stars on the quadrilateral, which are called 'Aselli']	klar	3461.

75.	die südlicheren von den vier Sternen um den Nebelfleck	die beiden um den Nebelfleck im Krebse gelegenen, westlichen nahezu	[The quadrilateral containing the nebula:] the southernmost of the two stars in advance	klar	3357.
76.	ein Stern, welcher hinter dem nachfolgenden Kopf das Dreifache des Abstandes der Köpfe zurückbleibt	?	?	Das kann man nur durch Blick auf eine Karte schließen.	3208.
77.	der südlichere und glänzendere von den zwei hellen Sternen südöstlich von dem Kreis unter dem Schützen, der im Fuß des Schützen [südöstlich von dem Kreis unter dem Schützen]	?	?	Das kann man nur durch Blick auf eine Karte schließen.	7337.
78.	der mittelste von den hellen im Kreis [unter dem Schützen = CrA], welche in eben diesem am weitesten im Osten liegen	?	?	Das kann man nur durch Blick auf eine Karte schließen.	7254.
79.	der nachfolgende von den im Viereck diagonal gegenüber stehenden glänzenden Sterne	?	?	Das kann man nur durch Blick auf eine Karte schließen.	7194.

A.2 MUL.APIN-Gestirne, exemplarisch für babylonische Gestirne

Die Identifizierung der babylonischen Gestirne erfolgte unter zwei Prämissen und in mehreren Schritten: Im ersten Schritt wurde die Reihenfolge und mit-hin intrinsische Logik der Liste I1, die bisherigen Identifizierungen laut [?] und Gestaltsehen verwendet, um eine ungefähre Verortung der Gestirne zu erhalten. Im zweiten Schritt wurde dies anhand der Angaben für Auf- und Untergänge bzw. Zenitdurchgänge der Listen I2–5 geprüft und ggf. verschoben. Im dritten Schritt wurden Angaben anderer Texte konsultiert und falls sie zur gleichen Konvention passen, darüber hinaus zur Identifizierung herangezogen.

Die in Tabelle A.2 angegebenen Identifizierungen werden großteils im Text von Kap. ?? begründet. Sternbilder, die strittig sind und dort nicht diskutiert wurden, weil sie zur Argumentation nicht wichtig oder hochgradig unsicher sind, sollen hier kurz begründet werden:

APIN, **der Pflug** [?] setzen als Identifizierung die Region von Triangulum und einem Andromeda-Stern, weil dies zur angegebenen Aufgangssituation (in Nisannu laut Astrolab B) passen würde. Wir halten diese Interpretation für zu wörtlich, denn auch der Große Wagen wird als heliakisch aufgehend genannt, obwohl er auch in Mesopotamien in den fraglichen Jahrtausenden stets zirkumpolar war. Daran sieht man, dass „(heliakisch) aufgehend“ für die mesopotamischen Sternkundigen *nicht* wortwörtlich bedeutet, dass das Gestirn vorher unter dem Horizont gewesen sein muss, sondern nur, dass es (zu einer bestimmten Jahreszeit) in der Morgendämmerung knapp *über* dem Horizont steht (vgl. Fußnote ??, S.??). Zudem behauptet ein Text auch, „der APIN steht das ganze Jahr da“ [?, S.19], was nur für eine weit nördliche Position passt (obwohl außer den Wagen im Zweistromland um –1100 nichts zirkumpolar ist) und der Pflug wird auf Astrolab B gegenüber dem Großen Wagen genannt. Wir identifizieren daher APIN mit den zackenförmig angeordneten Hauptsternen der Cassiopeia. Diese Interpretation hat auch schon [?] vorgeschlagen. Erstens passt die gezackte Figur zum Bild eines Pfluges, zweitens bleibt die Reihenfolge der Nennung in MUL.APIN I1 korrekt, denn Cas ist dem folgenden Sternbild ŠU.GI, dem Alten Mann, benachbart und drittens ist von allen vorgeschlagenen Identifizierungen (vgl. [?, S.18]) Cassiopeia der einzige plausible Grund, warum man die fundamentale Aufzählung in einem jahrhundertlang genutzten Kompendium wie MUL.APIN I1 ausgerechnet mit diesem Gestirn beginnen sollte. Alle systematischen Uranographien, die nicht am Himmelsnordpol (also mit einem Abstraktum) starten und jeder „Himmelsspaziergang“ in einem Planetarium auf der Nordhemisphäre der Erde beginnt mit einem der beiden *Eye-Catcher*, dem Großen Wagen (UMa) oder dem Himmels-W (Cas).

LU.LIM, **der Hirsch** [?] schlagen die Region And/ Cas vor. Darum zeichnen wir das Polygon mit den Sternen ϕ, v Per, v, ξ, ϕ And und o Cas, die etwa die Form eines Hirschgeweihs malen könnten. Damit ergibt sich:

- Der schwache „Stern“ in der Brust des Hirschs, der auch „Regenbogen“ genannt wird, könnte die Andromeda-Galaxie (M31) sein und
- Der helle Stern in der Niere des Hirschs müsste demnach γ Andromedae sein.

GAM₃, **der/die/das Krumme** Dieses Gestirn wurde in Kap. ?? im Mondpfad diskutiert und in der Region von Auriga angesiedelt. Aufgrund des mythographischen Zusammenhangs sehen wir es als Sinneinheit mit dem Himmelshirten, denn krumm ist sein Hirtenstab. Hinsichtlich der Identifizierung, für die [?] etwa die Auriga-Region vorschlagen, geben wir aber zwei verschiedene Abbildungen an: Es könnte sowohl der Bogen aus α, β, ϑ Aurigae plus β Tauri gemeint sein, wie in Abb. ??, S.?? vorgeschlagen oder ein kleinerer Bogen am Fuß des Auriga aus den Sternen η, μ, v Geminorum wie in Abb. ??, S.?? skizziert. Es kann auch im Laufe der Geschichte von verschiedenen Astronomen mal das ein, mal das andere gemeint gewesen sein.

KAK.SI.DA₂, **der Pfeil** Sicher ist, dass der Pfeil den Stern Sirius (α CMa) enthielt. Alles andere ist Spekulation: Wir zeichnen ein Dreieck von den Sternen um Sirius herum (z.B. β, γ, ϑ CMa, [?, S.70, 73] behauptet eine Linie von Sirius nach Norden zu einem der Orion-Sterne (wahlweise α oder κ, μ Ori) und [?, S.69] von Süden (δ CMa) zu Sirius. Da nichts davon unplausibel ist, aber es sich widerspricht, beschränken wir uns auf die sichere Darstellung „um Sirius“ oder „Sirius-Region“.

BAN, **der Bogen** Viele Autoren (z.B. [?], [?], [?]) sehen den Bogen in der CMa-Region südlich von Sirius, d.i. η, ϵ, δ CMa plus ξ, ϱ, j Pup wo wir ihn eingezeichnet haben. Die Informationen über Aufgänge würden aber auch eine schwächere Gruppe nordöstlich davon zulassen.

Ninmah d.i. eine Gottheit, deren Gestalt nicht überliefert ist. Insofern kann nicht entschieden werden, wo sie sich befindet und wie sie aussieht. Das Polygon in Abb. ??, S.?? ist eine Schätzung.

EN.TE.NA.BAR.ḪUM ist ebenfalls eine Gottheit, für die das gleiche gilt.

GAN₂.UR₃, **die Egge** Mit dem gleichen Argument wie Cassiopeia im Norden den Acker pflügt, pflügt ihn die Egge im Süden: Wir suchen eine zackenförmige Sterngruppe, sehr weit südlich und wegen der Reihenfolge in MUL.APIN II zwischen dem Wilden Hund (Lupus) und dem Bogen (südl. CMa). Wir zeichnen ungefähr die Region von Crux und nördlich davon, aber das ist mehr oder weniger geraten.

Šullat u Ḫaniš Die zwei Einzelsterne sind unsicher, weil überhaupt nicht klar ist, wie die Sternbilder in der Umgebung liegen und vorzustellen sind.

Numušda Auch diese Gottheit kann nicht hinsichtlich ihrer Lage und ihres Bildes identifiziert werden. Wegen der Nennung in MUL.APIN I1 wahrscheinlich neben dem Wilden Hund (Lupus), also im anthropomorphen Teil des griechischen Centaurus, aber es gibt zu wenig Informationen.

Tabelle A.2: Identifizierungsvorschläge babylonischer Gestirnsdesignatoren.

ID		Gestirn (sum.)	Gestirn (engl.)	Identifizierung
1	Enlil	APIN	Plow	Cassiopeia
2	Enlil	UR.BAR.RA	Wolf	α Trianguli
3	Enlil	ŠU.GI	Old Man	Per/Aur
4	Enlil	GAM ₃	Crook	Aur/ Gem
5	Enlil	MAŠ.TAB.BA. GAL.GAL	Great Twins	Gem, nördl. der Ekliptik
6	Enlil	MAŠ.TAB.BA. TUR.TUR	Little Twins	Gem, südl. der Ekliptik
7	Enlil	AL.LUL	Crab	Cnc + Prokyon
8	Enlil	UR.GU.LA	Lion	Leo
9	Enlil	LUGAL	The star which stands in the breast of the Lion: The King	α Leo, Regulus
10	Enlil		The dusky stars which stand in the tail of the Lion: the Frond (of the date palm) of Eru	Coma Benerices
11	Enlil	ŠU.PA		Arktur
12	Enlil	Ḫegala ₃ ju	Abundant One	α Canum Venaticorum
13	Enlil	BAL.TEŠ ₂ .A	Star of Dignity	Corona Borealis
14	Enlil	MAR.GID ₂ .DA	Wagon	Großer Wagen
15	Enlil	KA ₅ .A	The star which stands in the cart-pole of the Wagon: The Fox	Alcor-Mizar
16	Enlil	U ₈	The star which stands in fronte of the Wagon: The Ewe	η UMa, Benetnasch
17	Enlil	MU.BU.KEŠ ₂ .DA	Hitched Yoke	Boo
18	Enlil	MAR.GID ₂ .DA. AN.NA	Wagon of Heaven	Kleiner Wagen
19	Enlil		The star which stands in its rope: the Heir of the Sublime Temple, the first-ranking son of Anu, Ibila-Ema?	α UMi

20	Enlil	DINGIR.GUB.BA ^{mes} šu-ut E ₂ -kur	Standing Gods of Ekur	drei Draco-Sterne?
21	Enlil	DINGIR.TUŠ.A ^{mes} šu-ut E ₂ -kur	Sitting Gods of Ekur	Serpens Cauda?
22	Enlil	UZ ₃	She-Goat	Lyra-Region
23	Enlil	UR.KU	Dog	nördl. Teil von Her bis Dra + CrB
24	Enlil	LAMMA	The bright star of the She-Goat: Lamma	Wega
25	Enlil	Nin-SAR	The two stars which stand behind it	ε Lyr (?)
26	Enlil	UD.KA.DUḪ.A	Panther	nördl. Cyg + westl. Cep
27	Enlil	ŠAḪ	the star which stands at its [Panther's] right side: The Pig	nordwestl. Teil von Peg
28	Enlil	ANŠE.KUR.RA	the star which stands at its [Panther's] left side: The Horse	δ, γ Dra + ι Cyg
29	Enlil	LU.LIM	Stag	φ, υ Per, υ, ξ, φ And, ο Cas
30	Enlil	TIR.AN.NA	the dusky stars which stand in the breast of the Stag: The Rainbow	M31 (?) – hier ist sicher die Form des Bogens gemeint, nicht die Farben
31	Enlil	KA.MUŠ.I ₃ .KU ₂ .E	the bright red star which stands in the kidney of the stag: The Deleter	γ And
32	Enlil		Jupiter	Prokyon
33	Anu	AŠ IKU	Field	α And, α, β, γ Peg
34	Anu	Šinunutu	Swallow	Fische-Bänder = Schwanz, α, β Cet ausgebreitete Flügel
35	Anu	Anunitu	the star which stands behind the Field	nördliche Fisch-Ellipse + β And
36	Anu	ḪUN.GA ₂	Hired Man	Aries
37	Anu	MUL, SIBI	The Stars, The Seven Gods	Plejaden
38	Anu	GU ₄ .AN.NA	Bull of Heaven	Taurus
39	Anu	is le-e	Jaw of the Bull	Hyaden
40	Anu	SIPA.ZI.AN.NA	True Shephard of Anu	Orion
41	Anu	LU ₂ .LAL ₃ u La-ta-ra-ak	the twins which stand opposite the True Shephard of Anu: Lulal and Latarak	unklar, was „gegenüber“ bedeutet

42	Anu	DAR.LUGAL	Rooster	Lepus
43	Anu	KAK.SI.SA ₂	Arrow	Sirius + xxx (nördl. Teil von CMa)
44	Anu	BAN	Bow	η, ϵ, δ CMa plus ξ, ϱ, j Pup Hydra
45	Anu	MUŠ	Snake	Corvus
46	Anu	UGA ^{mušen}	Raven	Virgo
47	Anu	AB.SIN ₂	Furrow	α, β Lib bis $\iota+109$ Vir
48	Anu	ZI.BA.AN.NA	Scales	
49	Anu	Za-ba ₄ -ba ₄	Constellation Zababa	of Oph
50	Anu	TI ₈ ^{mušen}	Aql	
51	Anu	AD ₆	Dead Man	Del
52	Anu		Venus	
53	Anu		Mars	
54	Anu		Saturn	
55	Anu		Mercury	
56	Ea	KU ₆	The Fish	PsA
57	Ea	GU.LA	The Great One	Aqr
58	Ea	Ninmah	the star which stands at its right	
59	Ea	EN.TE.NA.BAR.ĤUM		
60	Ea		the star which stands at ist side: the Har- row	Crux?
61	Ea		the two stars which stand behind it: Šullat u Ĥaniš	?
62	Ea		the star which stands behind them rises like Ea and sets like Ea	?
63	Ea	UR.DIM	Mad Dog	Lup
64	Ea	GIR ₂ .TAB	Scorion	Sco
65	Ea	Irat Zuqaqipi, Lisi	the Breast of the Scorpion: Lisi	Antares
66	Ea	Šarur, Šargaz	the two stars which stand in the sting of the Scorpion	λ Sco + κ oder ν Sco
67	Ea	Pabilsag		Sgr
68	Ea	MA.GUR ₈	Bark	CrA
69	Ea	SUĤUR.MAŠ ₂	Goat-Fish	Cap

Anhang B

Logische Ergänzungen von hipparchschen Gestirnen

ID	HR	Sternbild	Designator	Kommentar
1	7557.	Adler	mittlere von den drei hellen im Körper	Es gibt den südlicheren und den nördlicheren „von den drei hellen im Körper“, also muss es auch einen mittleren geben.
2	6461.	Altar	südlichere am Rand, ein Doppelstern	Der Stern ist deklariert als „Doppelstern“, d.h. es gibt dort zwei dicht beieinander.
3	8976.	Andromeda	der andere von denen in der rechten Hand	Es gibt „den nördlicheren [Komperativ] von denen [Plural] in der rechten Hand“, also muss es in der rechten Hand mindestens zwei Sterne geben, die in Nord-Süd-Richtung orientiert sind.
4	464.	Andromeda	andere von denen im rechten Fuß	analog zur rechten Hand der And
5	269.	Andromeda	And: vorangehende im Gürtel	Es gibt den nachfolgenden im Gürtel, also muss es auch einen vorangehenden geben.
6	165.	Andromeda	der andere von denen an der Brust der Andromeda	Es gibt den „nördlichsten [Superlativ] von denen [Plural] an der Brust“, also muss es dort mindestens zwei, vielleicht drei Sterne geben.
7	3438.	Argo	südlichere in der Mitte des Mastes	„Der nördlichere in der Mitte des Mastes“ enthält einen Komperativ, d.h. es muss einen zweiten geben.
8	4251.	Becher	der eine von den zwei anderen am Fuß	Es gibt „vier am Fuße“, von denen nur zwei genannt sind, also zwei weitere ergänzt werden müssen. Die Identifizierung ist allerdings fraglich, denn es kann sein, dass diese zwei ergänzten mit zweien von den sechs an der Gefäßbauchung zusammenfallen oder dass es zwei weitere Sterne im Fuß(boden) sind.
9	4287.	Becher	der zweite von den zwei anderen am Fuß	
10	4468.	Becher	Stern 1 von den sechs an der Gefäßbauchung	
11	4402.	Becher	Stern 2 von den sechs an der Gefäßbauchung	
12	4567.	Becher	Stern 3 von den sechs an der Gefäßbauchung	
13	4514.	Becher	Stern 4 von den sechs an der Gefäßbauchung	Von den „sechs an der Gefäßbauchung“ sind nur zwei genannt, also müssen vier ergänzt werden.

14	5429.	Bootes	der andere im Gürtel	Es gibt einen „hellsten“ / „hellen“ im Gürtel, d.h. es bilden mindestens zwei, vielleicht drei Gestirne den Gürtel.
15	622.	Dreieck	vom Dreieck der vorangehende von denen an der Grundlinie	Ein Dreieck muss aus mindestens drei Gestirnen bestehen, von denen aber nur „der nachfolgende an der Grundlinie“ gegeben ist. Wir ergänzen also einen vorangehenden an der Grundlinie und einen an der Spitze.
16	544.	Dreieck	vom Dreieck der an der Spitze	
17	9087.	Fische	im südlich des südlicheren Fisches gelegenen Parallelogramme, die nachfolgenden 1	Südlich der Figur gibt es ein Parallelogramm, also vier Gestirne, von denen aber nur eins gegeben ist, also drei ergänzt werden. Identifizierung aufgrund der Mustererkennung weicht von Manitiu's ab.
18	3.	Fische	im südlich des südlicheren Fisches gelegenen Parallelogramme, die nachfolgenden 2	
19	9089.	Fische	im südlich des südlicheren Fisches gelegenen Parallelogramme, die vorangehenden 1	
20	1088.	Fluss	von dem Parallelogramm, welches in dem großen Bogen und in der Nähe des Walfisches liegt, der nachfolgende der südlicheren	Ein Parallelogramm wird aus vier Gestirnen gebildet. Es ist aber nur eins gegeben. Wir ergänzen drei, aber mit unsicherer Identifizierung.
21	1136.	Fluss	von dem Parallelogramm, welches in dem großen Bogen und in der Nähe des Walfisches liegt, der nachfolgende der nördlicheren	
22	1003.	Fluss	von dem Parallelogramm, welches in dem großen Bogen und in der Nähe des Walfisches liegt, der vorangehende der südlicheren	
23	2029.	Fuhrmann	die im Kopf	Mehrfach genannt sind „zwei im Kopf“ gemeinsam. Wir identifizieren einmal mit ξ , sonst mit δ Aur, um die Liste zu erweitern.
24	2854.	Kleiner Hund	der vorangehende, ein Doppelstern	„Doppelstern“ wird zweimal genannt, einmal mit β , einmal mit γ CMi identifiziert.

25	3623.	Krebs	Krebs: einer der zwei anderen von den dreien an der südlichen Schere	Genannt wird „der mittlere von den dreien an der südlichen Schere“, d.h. es gibt neben diesem noch zwei andere.
26	3669.	Krebs	Krebs: der andere der zwei anderen von den dreien an der südlichen Schere	
27	7001.	Leier	der hellste	Es gibt den Stern „nördlich neben dem hellsten“, also können wir „der hellste“ ergänzen.
28	3873.	Löwe	im Kopf: der südlichere der nachfolgenden	„der nördlichere der vorangehenden“ impliziert die Existenz von einem südlicheren der vorangehenden und einem oder zwei nachfolgenden. Zwei dieser drei anderen sind gegeben und es muss „der südlichere der nachfolgenden“ ergänzt werden.
29	2061.	Orion	die rechte Schulter des Orion	Wenn es eine „linke“ Schulter gibt, muss es auch eine rechte geben, da andernfalls die Schulter nicht näher bestimmt werden müsste.
30	5933.	Schlange	im Kopf der nachfolgende	
31	5867.	Schlange	im Kopf der südlichere der vorangehenden	Es ist „nördlichere [Komperativ] der vorangehenden [Plural]“ gegeben, also muss es auch einen südlicheren geben und mindestens einen nachfolgenden.
32	6879.	Schütze	Sgr: der südlichere im Bogen	Es gibt den „nördlicheren“ und „die Mitte des Bogens“ vom Schützen, also muss es einen dritten geben und zwar südlich des mittleren.
33	7194.	Schütze	Sgr: von denen im Viereck der nachfolgende von den helleren, welche übereck stehen	
34	7121.	Schütze	Sgr: von denen im Viereck der vorangehende von den helleren, welche übereck stehen	Gegeben ist „von denen im Viereck der vorangehende von den schwächeren, welche übereck liegen“. Da ein Viereck vier Ecken hat, muss es noch drei weitere geben, von denen zwei deutlich heller sind und ein schwächerer, der mit dem Gegebenen übereck liegt.
35	7234.	Schütze	Sgr: von denen im Viereck der nachfolgende von den schwächeren, welche übereck stehen	

36	5944.	Skorpion	südlichster von denen in der Stirn des Sco	Genannt sind ein nördlicherer und ein mittlerer in der Stirn, woraus man auf einen dritten, südlichsten schließen kann.
37	6084.	Skorpion	Sco: der eine von zwei weiteren im Bruststück	Wenn es einen „mittelsten“ im Bruststück gibt, muss es zwei weitere geben.
38	6165.	Skorpion	Sco: der andere von zwei weiteren im Bruststück	
39	6271.	Skorpion	Sco: 3.,4.,5. Schwanzglied ab der Brust	Das „3., 4. und 5. Schwanzglied“ sind zweimal gemeinsam mitkulminierend genannt, denn die drei Sterne stehen etwa gleichzeitig auf dem Meridian. Für eine Gesamtliste schreiben wir jeden Stern einzeln.
40	1030.	Stier	dritte von den vieren am Abschnitt	Mit der Aussage über „vier am Abschnitt des Stieres“ kann man auf drei weitere schließen, aber die Identifizierung ist vage.
41	1061.	Stier	der erste von den vieren am Abschnitt	
42	1038.	Stier	der zweite von den vieren am Abschnitt	
43	3418.	Wasserschlange	vorangehende in der südlichen Kinnlade der Wasserschlange	„der nachfolgende in der südlichen Kinnlade“ impliziert einen vorangehenden ebenda und eine nördliche Kinnlade. Letztere ergänzen wir aber nicht, da wir den entsprechenden Stern δ Hya als „nördlicheren im Rachen“ bezeichnet vorfinden.
44	4232.	Wasserschlange	Hydra: von den vieren nach dem hellsten der vierte von Westen	Genannt ist der dritte von den vieren nach dem hellsten nach Westen. Wir ergänzen die anderen vier.
45	3903.	Wasserschlange	Hydra: von den vieren nach dem hellsten der erste von Westen	
46	3994.	Wasserschlange	Hydra: von den vieren nach dem hellsten der zweite von Westen	
47	951.	Widder	der vorangehende von denen im Schwanz	Da ein nachfolgender und einer mittlerer im Schwanz gegeben sind, schließen wir auf einen vorangehenden.

48	5695.	Wolf	vorangehender von denen im Kopf	„der nachfolgende von denen [Plural] im Kopf“ impliziert einen vorangehenden ebenda.
49	2990.	Zwillinge	Kopf des nachfolgenden Zwilling	Aus Symmetrie-Gründen sollte es für den nachfolgenden Zwilling einen Kopfstern geben, da der vorangehende genannt ist.
50	2821.	Zwillinge	einer von den dreien in der Schulter	Von dreien in der Schulter ist nur der östlichste (dritter von Westen) genannt. Es müssen also die zwei ergänzt werden, die diesem vorangehen. Die Identifizierung ist unsicher, weil drei Sterne in Frage kommen und nicht nur zwei.
51	2697.	Zwillinge	anderer von den dreien in der Schulter	
52	2286.	Zwillinge	der westlichste der vier Gestirne in den Füßen	Es heißt, es gäbe vier Füße; davon ist der dritte und der zweite von Westen gegeben sowie der rechte (östl.) des nachfolgenden (östl.) Zwilling, so dass der westlichste der vier fehlt.
53	2763.	Zwillinge	der nachfolgende in den Knien	Es gibt drei Sterne in den Knien, von denen nur einer genannt ist und die anderen beiden ergänzt werden.
54	2650.	Zwillinge	der mittlere in den Knien	

<http://www.springer.com/978-3-658-18682-1>

Hipparchs Himmelsglobus
Ein Bindeglied in der babylonisch-griechischen
Astrometrie?

Hoffmann, S.M.

2017, XXX, 726 S. 150 Abb., 10 Abb. in Farbe.,
Softcover

ISBN: 978-3-658-18682-1