das ganze Gebiet der Metrologie verfolgen läßt. Im Bereich der reinen Zahlen wird dieser älteste Bestandteil noch dadurch erweitert, daß man ihn nach beiden Seiten sozusagen kongruent wiederholt: Nach unten indem $^1/_{60}$ = 1 *gin* als „1" fungiert, das 10-fache dem $^1/_6$ seine Bedeutung gibt und auch die alten natürlichen Brüche des Kernes diesem Schema unterworfen werden ($^1/_3$ als „20" usw.). Nach oben wird 60 wie „1" geschrieben, dann folgt 10 . 60 und wieder eine neue Cäsur 60 . 60, das *šar* — zunächst als Ende des Prozesses, dann aber als neue Einheit betrachtet, aus der wiederum das 1-, 10-, 60-fache gebildet wird. Hier schließt die Individualzahlbezeichnung endgültig, nur noch dadurch modifiziert, daß an Stelle der systematisch bedeutsamen Stufe 60^3 der psychologisch charakteristischere Abschluß durch eine *šar* von *šaren*, d. h. durch 60^4 tritt. Gerade dies Letztere zeigt aber deutlich, daß die Fortsetzung des Grundbereiches 1, 10, 60 nach dem eben geschilderten Schema, welche in konsequenter Durchführung unmittelbar die spätere Reihenfolge des „Positionssystems" ergeben würde, nicht eine rein mathematische Konstruktion ist, sondern ganz andere Quellen haben muß. Die Maßbezeichnung *gìn* für $^1/_{60}$ weist darauf hin, wo diese zu suchen sind: in der Metrologie.

Kapitel II.

Die Maßsysteme.

Bei der Betrachtung der sumerischen Maßsysteme muß man sich zweierlei immer vor Augen halten: Das Eine ist die Übertragbarkeit konkreter Maßbezeichnungen auf das Gebiet der abstrakten Zahl- und insbesondere Bruchbegriffe, wie es uns bereits in dem Vorangehenden begegnet ist[1]), was dann zur Folge hat, daß z. B. plötzlich ein Gewichtsmaß bei den Längenmaßen aufzutauchen scheint. Derartig „fremd" bezeichnete Maßgrößen müssen also nicht immer ursprünglich selbständige Teilmaße bedeuten. — Das Andere ist das Eingeständnis, daß man bei der Aufstellung eines einigermaßen einheitlichen Maß-Systemes aus der Not eine Tugend macht. Trotzdem das uns bekannte Material schon reichlich kompliziert erscheint, lag es de facto zweifellos noch viel

1) Man denke an das *gìn*. Vgl. auch Deimel SG S. 178 Übg. 41.

schlimmer. Wenn man sich vergegenwärtigt, daß z. B. Deimels „Pantheon babylonicum“ über 3000 Götternamen aufzählt, daß in Brünnow's und Meißner's Zeichenlisten wohl über 20000 Ideogramme enthalten sind, so wird man einsehen, daß man die sumerische Kultur nicht leicht als ein zeitlich und räumlich homogenes Gebilde ansehen kann: Es ist nur die Lückenhaftigkeit unserer Überlieferung, die uns zwingt, landschaftlich und zeitlich getrennte Entwicklungsphasen im allgemeinen als Einheit zu fassen. So kommt es, daß man besten Falles nur erhoffen kann, in den gröbsten Zügen die Umrisse eines in Wahrheit viel verwickelteren Bildes zu zeichnen — aber hier liegt eben auch die „Tugend“, denn die Erscheinungen, die sich durch all das Chaos noch bis zu uns herab als einigermaßen klar erkennbar erhalten haben, wird man doch mit einer ziemlichen Wahrscheinlichkeit auch als die schon damals am deutlichsten hervortretenden Züge ansehen dürfen. Nur in dieser Begrenzung kann die folgende Darstellung eine Rechtfertigung finden.

Wie schon im vorigen Kapitel verzichte ich auch hier auf die Wiedergabe aller sprachlichen und sonstigen Varianten und verweise diesbezüglich nochmals auf Deimels Grammatik. Alles hier Benötigte bringe ich in § 1 und § 2 in Tabellen angeordnet, aus denen sich sogleich eine Reihe von Fragestellungen ergeben wird, die ich zunächst nur als zu erledigende „Residua“ aufzeige. Erst in § 3 und 4 wird versucht alle diese Fragen einheitlich zu beantworten. Schließlich wird das dritte Kapitel, gemäß dem einleitend genannten Programm, die Brücke von der Metrologie zurück zum eigentlichen Zahlensystem zu schlagen haben.

§ 1. Die Längen- und Flächenmaße.

1. Die Längenmaße.

Die Längenmaße bilden eine Gruppe von Maßgrößen, die sicherlich bereits sehr frühzeitig ausgebildet wurde und daher hier zum Ausgangspunkt gewählt ist.

Die erste Kolonne der umseitigen im Anschluß an Deimel SG § 45 (S. 194) zusammengestellten Tabelle [1]) enthält die sumerische Benennung, die zweite deren ungefähres Äquivalent im Deutschen. Die relativen Größen läßt die dritte Kolonne erkennen; die hierbei gewählte Bezugnahme auf die beiden Maße „Rohr“ und „Elle“ ist

1) Die eigentliche Grundlage für dieses ganze Gebiet bilden Thureau-Dangins Untersuchungen, insbes. die aus RA 18. Ich sehe aber von Zitaten im Einzelnen ab.

Tab. I.

še	Gerste [1]	1/180 Elle
šu-si	Finger [2]	1/30 Elle
šu-dū-a	Ziegel (?) [3]	1/3 Elle
šu-bad	Spanne	1/2 Elle
kuš	Maß (Fuß)	2/3 Elle
kuš [4]	Maß (Elle)	1/6 Rohr
kuš-ara	Schritt [5]	1 1/2 Ellen
gi	Rohr	1 Rohr
gar (*-du*)	Grenze (eines SAR) [6]	2 Rohr
ṣubban	1/2-Leine	10 Rohr
šu	Leine	20 Rohr
uš	(Feld-) Länge	120 Rohr
danna	Meile	3600 Rohr

natürlich willkürlich. Trotzdem liegt einer solchen Teilung auch etwas Reales zu Grunde, nämlich die Möglichkeit, diese Tabelle zu zerlegen in eine auf kleinere und eine auf größere Strecken bezogene.

1) *Die kleinen Längenmaße.*

Die verschieden starke Umrahmung der einzelnen Teile von Tab. 1 (S. 23) knüpft unmittelbar an die Unterscheidung von „Kern" und „Rand" aus Kap. I an [7]). Die im Kerne auftretenden Einheiten haben genau die schon damals hervorgehobenen Zahlenverhältnisse. Dagegen ist hier die „Ränderung" keine so künst-

1) Vgl. Thureau-Dangin in RA 23 (1926) S. 33.

2) *Eigentlich "Nagel"-Breite.*

3) Die Übersetzung „Ziegel" für *šu-dū-a* stößt auf Schwierigkeiten angesichts der Tatsache, daß die übliche (allerdings babylonische) Ziegelbreite 2/3, nicht 1/3 Ellen gewesen ist (Koldewey in MDOG 59 (1918) S. 22 f.). — Die Länge der Elle beträgt ungefähr 50 cm (Thureau-Dangin NMS S. 133).

4) *kuš* (= *ammatu* = Elle?) ITT 3122: *gar-du*, 1 *ú* (od. *kuš*) *-nummun* (od. *kul*), 1 *giš-bad*, 1 *šu-dū*. *ú* (od. *kuš*) ist also abgekürzt aus (*ú* od.) *kuš-kul*. Wortbedeutung unsicher, vielleicht nicht „Elle", sondern ein Abschnitt der Rohrstange (Deimel).

5) Auch *kuš-gal* d. h. großes Maß.

6) Oft wird *gar-du* zu *gar* abgekürzt — und nur diese Form kommt im Folgenden zur Anwendung. Die Flächengröße von 1 SAR wird durch ein Quadrat der Seitenlänge 1 *gar* repräsentiert (vgl. Nr. 2), woraus sich die Wortbedeutung „Grenze" erklärt (Deimel).

7) Vgl. S. 19.

liche (oder „*systematische*“ wie wir auch sagen wollen) wie die der Stufe 60, sondern eine „*natürliche*“ Ränderung, indem sie die Elle mit ebenfalls naturgemäß gegebenen anderen Längenmaßen in naheliegende zahlenmäßige Beziehung setzt[1]).

Tab. 1.

$^1/_{30}$ Elle
$^1/_3$ Elle $^1/_2$ Elle $^2/_3$ Elle 1 Elle
$1^1/_2$ Elle

Wie eine systematische Ränderung im Gebiete der Maßsysteme aussieht, werden wir sogleich erkennen[2]).

Die bereits durch ihre Wortbedeutung „Gerste“ auf ein fremdes Maßgebiet hinweisende Einheit 1 *še* = $^1/_{180}$ Elle wollen wir einer späteren Behandlung (vgl. insbes. S. 40) vorbehalten.

2) Die größeren Längenmaße.

Betrachtet man den restlichen Teil von Tab. I, so sieht man, daß zunächst *ṣubban* d. h. „halbe Leine“ mit *šu* „Leine“ zusammenzufassen ist. Mit dezimaler Stufe hängt dann diese Größe mit dem „*gar*“ zusammen. Betrachtet man die übrigen Einheiten im Verhältnis zu dieser, so ergibt sich unmittelbar die Tabelle:

Tab. 2.

$^1/_2$ *gar* 1 *gar* 5 *gar* = $^1/_2$ *šu* 10 *gar* = 1 *šu*
60 *gar* = 1 *uš* 1800 *gar* = 1 *danna*

1) Man vgl. die Einteilung der ägyptischen Elle in 7 „Hände“ zu je 4 „Finger“ ganz unabhängig vom dekadischen wie dyadischen Schema — dies sehr im Gegensatz zu den Getreidemaßen rein dyadischer Ordnung (Sethe ZZ S. 72).

2) Eine systematische Ränderung auch der Ellen-Maße könnte man in dem

Die hier in Erscheinung tretende Ränderung des Kernes ist nun eine typisch „systematische", d. h. ersichtlich dem sexagesimalen Schema angepaßt. Allerdings gilt dies nur für die Größe 1 *uš* = 60 *gar*, während das Verhältnis von *uš* zu *danna* gänzlich aus diesem Rahmen herausfällt. Wir werden auf diese Tatsache noch einmal zurückzukommen haben, obwohl eine unmittelbare Deutung im Sinne einer natürlichen Ränderung dadurch an die Hand gegeben erscheint, daß man diese Entfernung (etwa 10,7 km) als „eine Wegstunde" erklären kann [1]).

Die „*Verkittung*", d. h. die Festlegung eines bestimmten Verhältnisses zwischen den Größen aus Tab. 1 und 2 erfolgt, gemäß Tab. I, durch die Normierung $^1/_2$ *gar* = 1 Rohr = 6 Ellen. Hierdurch ist bewirkt, daß sozusagen die ganze Tabelle 2 als sexagesimale „Ränderung" von Tab. 1 erscheint. Daß es sich hier in der Tat um eine wesentlich künstliche Aneinanderfügung handelt, kann man vielleicht dadurch bekräftigt finden, daß die neubabylonische Metrologie (die mir des Öfteren an ganz alte Verhältnisse anzuknüpfen scheint) in ganz „unsystematischer" Weise 1 Rohr = $^1/_2$ *gar* gleich 7 Ellen nimmt (außerdem $^1/_{24}$ Elle = 1 Finger), was möglicherweise mehr den tatsächlichen Verhältnissen angepaßt war. Für uns hier genügt aber die Zerlegung der Tab. I in zwei Gruppen analoger Bauart.

2. Die Flächenmaße.

Indem ich die Diskussion einer weiteren Kategorie von Flächenmaßen auf § 3 verschiebe, gebe ich zunächst in Tab. II (S. 25) eine erste Liste [2]). Eine Zerlegung in „Kern" und „Rand" ist leicht, wenn man nur bemerkt, daß diese Flächenmaße mit den Längenmaßen

---

z. B. von Zimmern PZR S. 51 Anm. 1 oder Dombart BTP S. 137 erwähnten Längenmaße 1 KU = 60 Ellen sehen. Ob sich aber so späte Maße auf Sumerisches extrapolieren lassen, ist mir nicht sicher.

1) Das semitische Äquivalent von *danna* ist „*beru*", die „Doppelstunde" (vgl. Deimel SG S. 195), d. h. $^1/_{12}$ des Tages. Vgl. hierzu auch Zimmern PZR S. 52 ff. und Lehmann-Haupt und Winkler HA S. 45. Die „von der priesterlichen Geheimlehre natürlich sorgfältig verborgene" Beziehung zwischen Länge der Elle und Sekundenpendel, die Lehmann-Haupt für sehr wahrscheinlich hält, und die damit enge zusammenhängende Auffassung, „daß das Sexagesimalsystem der Ausfluß einer Fülle astronomischer und mathematischer Erkenntnisse ist, die durch eine ausgeprägte Weltanschauung, die Vorstellung von der zahlenmäßig prästabilierten Harmonie des Weltalls, getragen und zusammengefaßt werden" (Klio, Bd. 1 (1901) S. 392 ff.) kann ich mir nicht recht als historisch möglich vorstellen.

2) Nach Deimel SG S. 195 2).

Tab. II.

še	Gerste	$^1/_{180}$ SAR
SAR		1 SAR
iku	Acker[1]	100 SAR
bur		1800 SAR

unmittelbar zusammenhängen[2]. So ist zunächst das SAR die Fläche eines Quadrates von 1 *gar* Seitenlänge, das *bur* die Fläche eines Rechteckes der Seiten 1 *gar* und 1 *danna* — womit übrigens sogleich die Ungewöhnlichkeit der Ränderung mit der Stufe 1800 als mit der von Tab. 2 äquivalent erwiesen ist. Dem Quadrat von 1 *gar* Seitenlänge entspricht durchaus im Sinne eines dezimalen Kernes das Quadrat von 10 *gar* Seitenlänge, d. h. die Fläche von 100 SAR. So ergibt sich die folgende Zusammenstellung:

Tab. 3.

1 *še* = $^1/_{180}$ *gar*
1 SAR = (1 *gar*)^2 1 *iku* = (10 *gar*)^2 = (1 *šu*)^2 = 100 SAR
1 *bur* = 1800 SAR = 1 *gar* . 1 *danna*

welche nun auch ihrerseits die Betonung des *gar*, auf welcher Tab. 2 beruhte, rechtfertigt.

Wenn wir auch die Ränderung nach oben im Sinne des vorigen Abschnittes durch die Bezugnahme auf die Bedeutung des *danna* jetzt nicht näher zu erörtern haben, so bleibt doch die Entstehung der Ränderung durch das *še* eine noch offene Frage („*Residuum* 1“). Die Wortbedeutung *še* „Gerste“ weist uns bereits auf eine andere Art der Flächenbestimmung hin, nämlich die durch Saatgut. Auf sie kann aber erst eingegangen werden, wenn die Hohlmaße besprochen sind, durch die Getreidemengen bestimmt werden. — Der Kern unserer Tabelle enthält dagegen nur „*reine*“, d. h. von echten Längenmaßen („Rohr“, „Leine“) abgeleitete Flächengrößen.

1) Vgl. Deimel LAK 89.

2) Eine ganz analoge Erscheinung werden wir später beim Volumen zu erwähnen haben (vgl. S. 28).

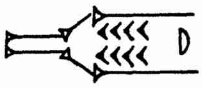
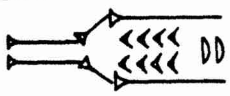
§ 2. Die Gewichts- und Hohlmaße.

Die im Folgenden aus Gründen der Übersichtlichkeit vorgenommene Trennung zwischen Gewichts- und Hohlmaßen ist nur eine oberflächliche. Trotzdem können deutlich enger zusammenhängende Größen unterschieden werden, und darauf allein kommt es im Folgenden an.

1. Gewichtsmaße.

Nach Deimel SG § 46 (S. 201) ist ihre Liste:

Tab. III.

še	Gerste	$^1/_{180}$ *gìn*
gìn-tur	kleiner Schekel	$^1/_{60}$ *gìn*
mana-tur 	kleine Mine	$^1/_3$ *gìn*
TAR-*gìn* [1])		$^1/_2$ *gìn*
 [2])		$^2/_3$ *gìn*
gìn	Schekel	1 *gìn*
ma-na	Mine	60 *gìn*
gú	Talent	3600 *gìn*

Es sind hier Maße wie „Schekel“, „Mine“, „Talent“ enthalten, die sich, wie man ruhig sagen kann, über die ganze Welt verbreitet haben und ihr gutes Teil an der Erhaltung sexagesimalen Rechnens bis zum heutigen Tage mit verantwortlich sind. Die Wort-

1) Über $^1/_2$ *gìn* vgl. auch BSt. 10, 85 f., wonach ein hethitischer Halbschekel *su-su* vorzukommen scheint, sowie Bezold BAGl. S. 110 *sa-zu* (Hinweis von Prof. Deimel).

2) Die bei Thureau-Dangin REC 516 gegebenen Belegstellen sind durch Förtsch AWT 175 zu ergänzen (Hinweis von Prof. Deimel). Vgl. auch Deimel LAK 869, 870.

bedeutung von Mine = *ma-na* ist soviel wie „steinerne Dattel“ [1]), d. h. Gewichtsstein von der Gestalt einer großen Dattel — eine unmittelbar an die Tatsachen anknüpfende Benennung, wie Ausgrabungsbefunde zeigen [2]). Mit der äußerst verwickelten Frage nach den Absolutgewichten der verschiedenen Typen von „Minen“ brauchen wir uns hier nicht zu beschäftigen, da das Verhältnis der entsprechenden Schekel zur Mine immer 1 : 60 bleibt [3]). Das Schekel (*gìn*) hängt nach seiner Zeichenform wohl mit der Wage zusammen [4]). Die beiden Keilschriftbilder für $^1/_3$ und $^2/_3$ *gìn* werden uns erst im nächsten Abschnitt näher beschäftigen. Hier genügt die Zerlegung unserer Tabelle in Kern und Rand:

Tab. 4.

$^1/_{180}$ *gìn*	= 1 *še*
$^1/_{60}$ *gìn*	= 1 *gin-tur*
$^1/_3$ *gìn*	= 1 *mana-tur*
$^1/_2$ *gìn*	
$^2/_3$ *gìn*	
1 *gìn*	
60 *gìn*	= 1 *mana*
3600 *gìn*	= 60 *mana*

welche, bis auf das (hier wohl an seiner ursprünglichen Stelle stehende) *še* = $^1/_{180}$ *gìn*, das wir schon oben als „Residuum 1“ beiseite gelassen hatten, ein wahres Musterbeispiel sexagesimaler Ränderung darstellt.

2. Die Hohlmaße.

Die im Folgenden allein berücksichtigten Volumeinheiten sind solche, die wohl ursprünglich ohne klares Bewußtsein der Beziehung zwischen dreidimensionalen Raumgrößen und Längenmaßen ($v = l^3$) ausgebildet wurden. Dies zeigt sich insbesondere daran, daß die

1) Deimel SG S. 202 b).

2) Vgl. die Abbildungen auf DC II Pl. 26 bis.

3) Man vergleiche hierüber etwa Weißbachs Untersuchungen in ZDMG 65 (1911) und 70 (1916). Die dort angeführten Normierungen in „leicht“, „schwer“ und „doppelt schwer“ könnten vielleicht mit den S. 30 erwähnten Dingen in Parallele gesetzt werden.

4) Vgl. Deimel SG S. 202 b). Alte Zeichenform Deimel SG S. 191 3) und LAK 666, 667.

sukzessiven Einheiten nur nach den gewöhnlichen Zahlenverhältnissen fortschreiten, und nicht nach dritten Potenzen wie etwa unsere Kubik-cm, Kubik-dm und Kubik-meter. Im übrigen ist eine derartige Volumskala überhaupt nicht bekannt, sondern nur eine, die sich wesentlich auf die (eigentlichen) Flächenmaße stützt (vgl. § 1, 2), indem sie als Volumeinheiten „1 SAR" besitzen, d. h. das Volumen eines Prismas von (1 *gar*)^2 = 1 SAR als Grundfläche und einer Elle (was in der Bezeichnung nicht zum Ausdruck gebracht wird!) als Höhe [1]). Ob eine „Kubikelle" selbst als Volummaß vorkommt, ist mir nicht bekannt; jedenfalls haben derartig abgeleitete Maßgrößen für unsere prinzipiellen Fragen keine Bedeutung. Ebenso ist es uns hier gleichgültig, nach welcher Normierung die Kategorie der selbständigen Hohlmaße später mit den Längenmaßen in bestimmte zahlenmäßige Beziehung gesetzt worden ist [2]).

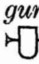
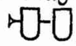
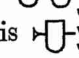
Die im Folgenden allein betrachteten Hohlmaße werden also die Getreide-Maße sein, die nicht bereits durch die Längenmaße definiert sind, und die ich hier in Tab. IV (nach Deimel SG § 44, S. 189) wiedergebe.

Tab. IV.

	ḳa oder *sila*	$^1/_{36}$ *ul*		1 *ḳa*
	*ban*	$^1/_6$ *ul*		6 *ḳa*
	*ban-min*	$^1/_3$ *ul*		12 *ḳa*
	*ban-eš*	$^1/_2$ *ul*		18 *ḳa*
	*ban-limmu*	$^2/_3$ *ul*		24 *ḳa*
	*ban-ia*	$^5/_6$ *ul*		30 *ḳa*
	*ul* oder *šana* [3])	1 *ul*	*gur* 1 *ul*	36 *ḳa*
		2 *ul*	*gur* 2 *ul*	72 *ḳa*
oder		4 *ul*	*gur-sag-gál*	144 *ḳa*
		8 *ul*	*gur-maḫ*	288 *ḳa*

1) Vgl. De la Fuye MV; ferner ITT tom V (1921) S. 21.
2) Man vergl. hierüber die Vorschläge von Thureau-Dangin NMS S. 132.
3) Vgl. Kap. I § 2, 2 S. 17 und S. 18 Anm. 2.

In dieser Tabelle tritt an erster Stelle eine Einheit auf, das *ḳa* — auch (vielleicht besser) *sila* gelesen — die zu den am häufigsten verwendeten Hohlmaßen gehört[1]). Leider ist, wie mir scheint, gerade bei dieser Einheit ihre Relation zu anderen Einheiten bzw. zu ihren nächsten Multipla garnicht völlig klar. Für die Bruchteile kennt man überhaupt keine besonderen Namen, sie werden immer mit den allgemeinen Bruchzeichen geschrieben — es sei denn, daß dem späteren akkadisch *akâlu* ursprünglich $^1/_3$ *ḳa* entspricht[2]). Unter den ganzzahligen Multipla erscheint einmal ein *nigin* = 10 *ḳa*[3]) und sonst noch einige, zum Teil noch nicht sicher bestimmte Multipla ohne jede Systematik[4]), die wohl überhaupt nur sekundär mit dem *ḳa* in Zusammenhang gebracht sind. Durch Torczyners Untersuchungen über die verschiedenen Arten des *ban*[5]) (vgl. sogleich unten) kann auch die Konstanz des *ḳa* selbst nicht als sicher gelten. Alles in Allem scheint mir das *ḳa* eine ziemlich außerhalb des Schemas aller anderen Maßeinheiten stehende Größe zu sein, die ihre Bedeutung vielleicht gerade daher gewonnen hat, daß sie sich eben dieser Stellung wegen am besten als Vergleichseinheit einbürgern konnte, während sich selbständig ausgebildete Einheiten viel schwerer gegeneinander durchsetzten[6]).

Unter den übrigen Größen aus Tab. IV ist das *gur-sag-gál* (d. h. soviel wie das „Haupt -*gur*") das gewöhnliche Maß. In den Fara-Texten[7]) tritt aber auch eine stärkere Bezugnahme auf das *gur-maḫ* (d. h. „großes *gur*") hervor, da in diesen *gur-sag-gál* als , d. h. mit dem gewöhnlichen Zeichen[8]) für $^1/_2$, geschrieben wird, gemäß der Tatsache, daß 1 *gur-sag-gál* = $^1/_2$ *gur-maḫ* ist. In derselben Zählung erscheinen ferner 5 *ul* durch  ausgedrückt ($^1/_2$ *gur-maḫ* = 4 *ul* vermehrt um ein *ul*) usw. bis  für 7 *ul*[9]).

Diese letzte Ausdrucksweise ist nur dann verständlich, wenn das Zeichen  längst seine konkrete Maßbedeutung, obwohl sie

1) Nach Thureau-Dangins Untersuchungen entspricht 1 *ḳa* ungefähr 0,4 Liter (vgl. Deimel SG S. 191 4)). Das Bildzeichen ist ein Gefäß: Deimel SG S. 191 3) und Deimel LAK 269.

2) Vgl. Thureau-Dangin NMS S. 128 f. Später ist (vgl. Deimel SG S. 191 3)) 1 *akâlu* = $^1/_{10}$ *ḳa* = 1 *gar*.

3) Vgl. Thureau-Dangin NMS S. 128 f. Vielleicht gehört auch das ITT tom V S. 21 Erwähnte hierher.

4) Vgl. Deimel SG S. 191 7) b).

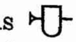
5) Torczyner AT.

6) Vgl. Kap. III § 1, 3.

7) Fara, der Ort der Ausgrabung; vgl. den Anhang.

8) Vgl. Kap. I § 2.

9) Deimel SG S. 190 2).

in der Zeichenform noch klar zum Ausdruck kommt, völlig eingebüßt hat, denn sonst könnte man  höchstens als $1^1/_2$ *ul* lesen [1]) — also genau jene Erscheinung, die wir in Kap. I § 2, 2 bezüglich des  zur Erklärung des Zeichens für $^5/_6$ voraussetzen mußten. Das sonderbarste dieses Zeichens  ist aber, daß es, sobald es wirklich in konkreter Maßbedeutung Verwendung findet, nach Tab. IV nun nicht etwa den Wert „$^1/_2$" von irgend einer Maßeinheit hat, sondern 1 *ban* = ein Sechstel *ul* bedeutet. Zwar scheint der Querstrich zur Vermeidung von Mißverständnissen in sorgfältig geschriebenen Texten unter der halben Höhe des  angebracht zu werden; doch ist dies immerhin nur als ein Notbehelf anzusehen. Diese Erscheinung muß also durchaus als ein der Erklärung bedürftiges „Residuum" (Nr. 2) bezeichnet werden.

Über das Maß *ul* läßt sich nicht mehr aussagen, als daß außer dem oben genannten *ban* ($^1/_6$ bis $^5/_6$ *ul*) keine Bruchteile bekannt sind, daß aber später in den neubabylonischen Kudurru-Maßen [2]) $^1/_2$ *ul* eine besondere Bezeichnung trägt. — Was schließlich das Verhältnis der *ban* zu *ḳa* anlangt, so zeigen die (wenn auch auf die Kassitenzeit beschränkten) Untersuchungen von Torczyner [3]), daß die Relation 1 *ban* = 6 *ḳa* nicht die einzige gewesen ist, sondern daß es ein „*ban* 6 *ḳa*" und ein „*ban* 12 *ḳa*" gegeben hat. Diese auch sonst noch in der Weiterentwicklung der sumerischen Metrologie zu beobachtende Umnormierung der verschiedenen Einheiten mit einem Faktor 2 könnte man versucht sein bereits mit den „*gur* 1 *ul*" bzw. den „*gur* 2 *ul*" in Beziehung zu setzen. Wir werden jedoch auf diese spätere Entwicklung hier nicht mehr einzugehen haben [4]).

Zur Diskussion der vorliegenden Gruppe von Hohlmaßen können vielleicht noch einige alte Texte herangezogen werden, die

---

1) Allerdings wäre dann die Reihenfolge der Zeichen umzukehren.

2) D. h. diejenigen Maße, die auf den „Kudurru" genannten Grenzsteinen vorkommen (seit der Kassitenzeit).

3) Torczyner AT. Sein „BAR" ist mit „*ban*" identisch.

4) In der dezimalen Normierung Dungi's wird alles durch entsprechende Multipla von 10 ersetzt: 1 *ban* = 10 *ḳa*, 1 *ul* = 60 *ḳa*. wozu noch ein *gur-lugal* *ᵈDungira* von 300 *ḳa* kommt. So wird sich auch aus der von Thureau-Dangin RCS 57, 12 erwähnten Parallelität

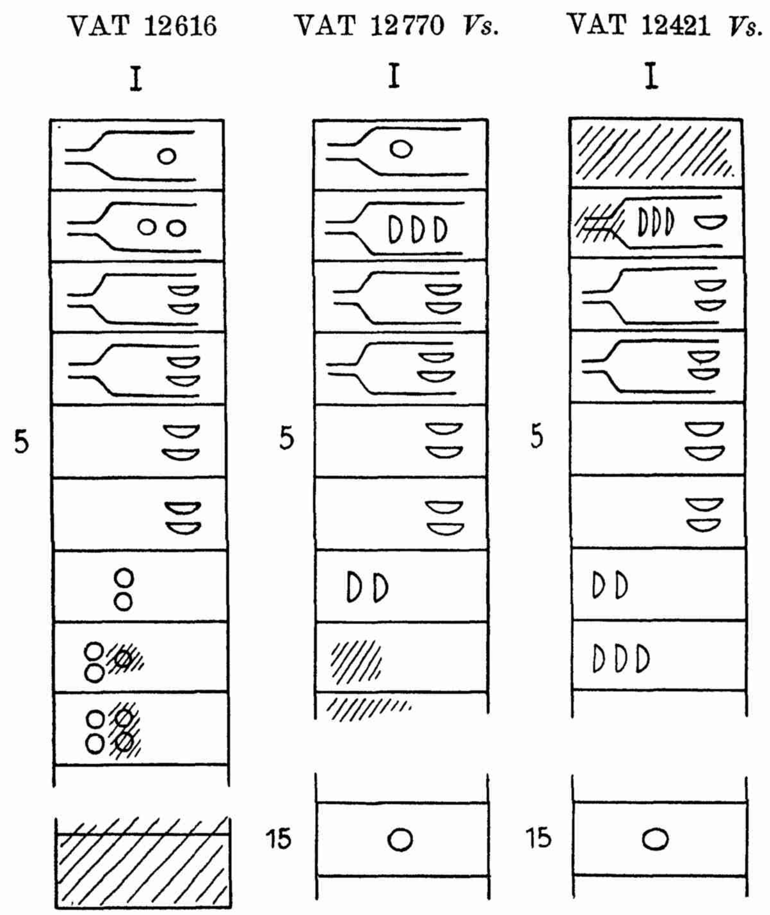
„154 *biltu* 26 *mana* 10 *šiquil ḫurâṣi*

[154 *bil*]*tu* 26 *mana* 6 SU *ḫurâṣi*"

nur folgern lassen, daß 10 assyrische Schekel 6 sumerischen SU als dezimales Äquivalent entsprochen haben.

von Deimel in den „Schultexten" veröffentlicht worden sind[1]). Es handelt sich um die Anfänge dreier Paralleltexte, die im Übrigen eine große Menge (meist noch unverstandener) Maßbezeichnungen aufzählen[2]).

Tab. V.



Die Zahl der Einheiten in Kol. I wird in zwei Texten bis 9 und ein 10-Zeichen fortgesetzt; der dritte ist dort zerstört (VAT 12616); dann spielt in allen dreien eine 40 eine Rolle, der Rest ist unklar und deshalb in Tab. V nicht reproduziert.

1) Deimel SchTF S. 13, 14; ferner Deimel SG S. 191 7a).

2) Vgl. Deimel SchTF S. 21*. Die hier wiedergegebene Tabelle stützt sich auf eine Kollation auf Grund von Photographien der Vorderasiatischen Abtlg. der staatl. Museen Berlin.

Daß es sich in diesen Texten um Hohlmaße handelt, folgt aus den Zeichen der ersten Zeilen[1]). Da die Reihe der konsekutiven Einheiten erst in Zeile 7 mit „2“ beginnt, muß im Vorangehenden die Grundeinheit selbst gesucht werden. Zeile 5 und 6 mit zusammen vier unmittelbar als *ul* zu deutenden Größen führt darauf, die ganze Liste auf *gur-sag-gál* (vgl. Tab. IV) zu beziehen, so daß man hier die Zerlegung in zwei *gur* 2 *ul* vor sich hätte. Aus VAT 12770 folgt, daß auch in Zeile 1 das Zeichen o als „10“ zu lesen ist, was nach den beim *gìn* gemachten Erfahrungen als „10 Sechzigstel“ d. h. als $^1/_6$ aufgefaßt werden kann. Dann ist aber die Bedeutung der zweiten Zeile[2]) (vgl. insbes. VAT 12616) $^1/_3$, also die der dritten und vierten je $^2/_3$. Auch hier wird es sich wieder bei beiden Zeilen zusammen um $^2/_3$ *gur-sag-gál* handeln, zerlegt in zwei auf das *gur* 2 *ul* bezogene Hälften. Daß eine solche Zerlegung bei den kleineren Bruchteilen von $^1/_6$ und $^1/_3$ *gur-sag-gál* nicht mehr vorgenommen wird, glaube ich dadurch erklären zu können, daß schon $^1/_3$ *gur* 2 *ul* die Größe von $^2/_3$ *ul* haben müßte und das *ul* in den ganz frühen Zeiten der die besprochenen Texte angehören noch keine weiteren Unterteilungen erfahren hatte als in zwei Halb-*ul* — eine Erscheinung auf die wir noch ausführlich zurückzukommen haben werden (vgl. § 4, insb. S. 41; ferner die oben S. 30 bezüglich der Kudurru gemachte Bemerkung). Für die *gur-sag-gál* möchte ich also die nebenstehende Tabelle rekonstruieren[3]) welche wieder klar die Zerlegung in Kern und sexagesimalen Rand zeigt. — Die oben in Tab. III angeführten Zeichen für $^1/_3$ und $^2/_3$ *gìn* werden wohl mit den entsprechenden Zeichen hier[4]) durch jene Art der Übertragung von Maßbezeichnungen zusammenhängen, die uns nun schon öfter begegnet ist.

---

1) Die Umrahmung der Zahlzeichen stellt ein Gefäß dar. Vergleiche auch Anm. 2.

2) Die drei aufrechten Zeichen in VAT 12421, 2 entsprechen natürlich der Innenzeichnung bei den Zeichen für $^1/_3$ und $^2/_3$ *gìn* in Tab. III welche das in dem Gefäß befindliche Getreide andeuten soll (Deimel SG S. 202c)). In VAT 12770, 2 ist das Zeichen vergessen — es handelt sich ja auch um „Schultexte“.

3) Der Stern an der Nummer soll „rekonstruiert“ andeuten.

4) Vgl. auch S. 40 Anm. 1.

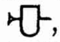
Tab. 5*.

	$^{10}/_{60}$ *gur-sag-gál*
	$^{1}/_{3}$ *gur-sag-gál*
	$^{2}/_{3}$ *gur-sag-gál*
gur 2 *ul*	$^{1}/_{2}$ *gur-sag-gál*
gur-sag-gál	1 *gur-sag-gál*
	10 *gur-sag-gál*

§ 3. Die übertragenen Flächenmaße.

An die im vorigen Paragraphen besprochenen Hohlmaße schließen sich aufs engste jene Maße an, die Flächengrößen durch Saatgut messen. Ursprünglich handelt es sich hier um eine Flächenbestimmung, die von den „reinen“, allein auf Längenmaßen basierten Größen (vgl. § 1) gänzlich unabhängig ist. Allerdings ist in den uns bekannten Texten diese Unterscheidung schon vollkommen verwischt, so daß es gerade eine Hauptaufgabe des Folgenden sein wird, die alte Naht wieder aufzusuchen und die beiden Bestandteile zu trennen.

Dieses Problem scheint zwar zunächst nur rein metrologischer Natur zu sein, ist aber in Wirklichkeit aufs Engste mit einer äußerst merkwürdigen Erscheinung im sumerischen Zahlensystem verknüpft: *Daß die gewöhnlichen Zahlzeichen vor gewissen Flächenmaßen nicht mehr ihre alte Zahlbedeutung haben* — etwa so wie wenn wir 10 im Allgemeinen als „zehn“ zu lesen hätten, 10 m² aber als „fünfzig Quadratmeter“. Man kann nicht gut sagen, daß man die Entwicklungsgeschichte der sumerischen Metrologie und Zahlenschreibung wirklich versteht, bevor man nicht für eine so singuläre Erscheinung eine zureichende Erklärung hat. Der ganze Rest dieses Kapitels wird im Wesentlichen der Behandlung dieser Frage gewidmet sein.

Eine Mehrdeutigkeit eines Zahlzeichens ist uns schon einmal (§ 2, 2 S. 30) begegnet, gelegentlich des Zeichens , das im Allgemeinen „$\frac{1}{2}$“, als **M a ß** aber „$\frac{1}{8}$ *ul*“ bedeutet hatte. Wie nun auch bei den Flächenmaßen (die aber ursprünglich meist ebenfalls Hohlmaße sind) andere Zahlzeichen zu einer derartigen Doppeldeutigkeit gelangen, zeigt die folgende Tabelle[1]):

Tab. VI.

1		SAR	1 SAR
2			$12\frac{1}{2}$ SAR
3		*u-ṣa-šid*	25 SAR
4		*u-bu*	50 SAR
5		GAR	60 SAR[2])
6		*iku*[3])	100 SAR
7		*eše*	600 SAR
8		*bur*	1800 SAR = 1 *bur*
9		*bur-u*	10 *bur*
10		*šar*	60 *bur*
11		*šar-u*	600 *bur*
12			?
13		*šar-gal*	?

In dieser Tabelle sind mit SAR und *iku* auch Größen angeführt, die bereits in § 1 besprochen wurden, auf die wir aber

1) Deimel SG S. 196 3).

2) Die Relation 1 GAR = 60 SAR, welche sich nur auf die in Ortl. 4 S. 36 genannten Tatsachen stützt, erhält eine Bekräftigung durch analoge Angaben über die Ertragfähigkeit von Grundstücken (in der Form: *ab-sin-bi* 1 GAR 11 *ta*, d. h. „seine Aussaat ist pro 1 GAR je 11 [sc. *ḳa*]“) in CT 12, 3, 9; 13, 1, 11; 32, 4, 9; 43, 4, 6; 44, 4, 1 (nur an der ersten Stelle ist die Zahl der *ḳa* nicht ausgefüllt), wo 11 bzw. 12 *ḳa* pro GAR angegeben werden, in guter Übereinstimmung mit den $8\frac{1}{2}$ bzw. 9 *ḳa* von Ortl. 4 S. 36.

3) Für *iku* wird auch häufig *gan* gelesen.

auch hier wieder Rücksicht nehmen müssen. Unter Nr. 9 und 12 begegnen wir ferner jenen schon in Kap. I angeführten Zahlzeichen, deren Wert wir dort noch unbestimmt gelassen haben; hier wird wenigstens aus der Bezeichnung *bur-u* (d. h. „zehn *bur*" — vgl. S. 7) für  ersichtlich, daß diesem Zeichen der zehnfache Wert zukommt, wie dem *bur* (o). Daß aber das Zeichen o hier e i n *bur* bezeichnet und nicht als gewöhnliches Zahlzeichen „10" gelesen werden kann ($^1/_{10}$ *bur* ist keine besondere Einheit!) und daß auch noch 60 *bur* mit  geschrieben werden — statt 3600 *bur* — das ist gerade einer der Fälle, in denen ein Zahlzeichen einen vom Gezählten abhängigen Wert erhält.

Daneben beachte man das ebenfalls recht ungewöhnliche Verhältnis 1 : 3 der Einheiten Nr. 7 und 8 und ebenso die ganz aus dem üblichen Sexagesimalschema fallenden Einheiten Nr. 2, 3, 4. Diese Letzteren sind wohl nur Glieder eines anderen Hohlmaßsystems, das vielleicht, nach der Zeichenform zu schließen, mit dem *ul* (vgl. § 2, 2) zusammengehören könnte. Eine einigermaßen sichere Ableitung hieraus vermag ich aber nicht zu geben. Sie bleiben als isolierte Gruppe im Folgenden beiseite.

Um eine Erscheinung wie die Mehrdeutigkeit von Zahlzeichen zu verstehen, sehe ich nur einen Weg: Die Hypothese, daß ursprünglich jedes Zahlzeichen „richtig" zu lesen ist und erst in s e c u d ä r e m Gebrauch, etwa durch Umnormierung der zugehörigen Einheiten, zu fremden Zahlwerten gelangt. Demgemäß wird es also unser nächstes Ziel sein, die Einheiten so zu gruppieren, daß wenigstens die relativen Stufen durch die Zahlzeichen in richtiger Weise ausgedrückt werden.

Ich beginne bei dem Zeichen Nr. 7, nämlich *eše* , wo man das Zeichen o nach dem üblichen Gebrauch als 10 wird auffassen wollen, was die Existenz einer Einheit „$^1/_{10}$ *eše*" verlangt. In der Tat finden wir eine solche durch das GAR gegeben, das selbst durch das gewöhnliche Einerzeichen gezählt wird. Diese Zusammengehörigkeit von GAR und *eše* scheint mir noch dadurch bekräftigt zu werden, daß wir es beidemale eigentlich mit Getreidemaßen zu tun haben dürften: bei *eše* weist das Schriftbild darauf hin [1]) und ein „GAR" erscheint auch in Mehl- und Brotmaßen [2]).

1) Die richtige Bildgestalt ist nach Drehung um 90° ein Hohlmaß:  (vgl. S. 17). Ob auch die Wortbedeutung mit *še* „Getreide" zusammenhängt, wage ich nicht zu entscheiden.

2) Vgl. Deimel SG S. 210 E.

Zur weiteren Diskussion von Tabelle VI mache ich eine Annahme, die vielleicht auf den ersten Blick völlig gewaltsam erscheint: Ich unterscheide nicht zwischen dem eben besprochenen Zeichen Nr. 7 und dem Zeichen o Nr. 8, d. h. ich lese beide als „10". Als Rechtfertigung dieses Vorgehens kann zu allererst nur dienen, daß damit die übliche Zahlbedeutung des Zeichens o wiedergewonnen wird; dann aber kommt hinzu, daß, wie im Folgenden sogleich gezeigt werden soll, die ganze übrige Tabelle auf Grund einer analogen Verschiebung übersichtlich und verständlich wird. Die Rechtfertigung durch diesen Erfolg bleibt aber nicht die einzige: In § 4 werde ich nämlich zu zeigen versuchen, daß sich eine analoge Verschiebung einer gewissen Gruppe von Maßeinheiten um eine Stufe der Höhe 3 (um eine solche handelt es sich ja gerade zwischen den Einheiten Nr. 7 und 8) auch an einer Reihe anderer Stellen sehr wahrscheinlich machen läßt.

Nehmen wir also diese Resultate für den Augenblick als Beweisgründe voraus, so ergibt sich sofort die folgende Tabelle:

Tab. 6.

	GAR	
 o	10 GAR	1 *eše*
	10^2 GAR	

Sie repräsentiert offenbar einen klar dezimal konstruierten Kern [1]), wobei wir die „100" mit zum Kerne rechnen, in Anbetracht der bereits in § 1 angestellten Überlegung, daß ein Flächenmaß „100" das Quadrat der Seitenlänge „10" repräsentiert. Die Bezugnahme auf ein Quadrat scheint mir nun auch direkt in dem Zahlzeichen  angedeutet zu sein, dem wir hier zwangläufig in Anbetracht der Stufe 10 zwischen Nr. 8 und 9 den Wert $10^2 = 100$ geben mußten [2]).

1) Man könnte diesen Kern vielleicht noch durch $^1/_2$ GAR = 1 SUR (ein Mehlmaß) erweitern; vgl. Deimel SG S. 210 E 3).

2) Vielleicht hängen hiermit auch die ganz alten Zahlzeichen mit nur zwei Querstrichen zusammen, die sich auf Tontafeln aus den Grabungen bei Kiš finden, und die einem Zahlensystem dezimaler Struktur anzugehören scheinen, wie Thureau-Dangin in RA 24 (1927) S. 29 sehr wahrscheinlich gemacht hat.

Diese Auffassung des Zeichens  als unmittelbares Abbild von „Quadrat“ [1]) führt noch weiter; man wird nämlich das Zeichen Nr. 12  dementsprechend als 10^2 *šar* zu lesen haben, also ○, *šar*, als die Ausgangseinheit fassen. Nun verhalten sich nach Tab. VI *iku* zu *eše* wie 1 zu 6, also, nach Identifizierung der Zeichen Nr. 7 und 8, *iku* : *eše* : *šar* wie 1 : 6 : 360. Dasselbe Verhältnis haben aber auch die Zahlen 10, 60 und 3600, so daß man zu den üblichen sexagesimalen Einheiten gelangt wäre, sobald man, wie sonst immer, *šar* gleich 3600 setzt. Schließlich zeigt die Verwendung eines liegenden Keiles statt des üblichen stehenden bei 1 *iku*, daß diese Einheit erst secundären Ursprungs ist. Ich glaube, daß man auf Grund dieser Tatsachen berechtigt ist, die Existenz einer besonderen Einheit für $^1/_{10}$ *iku* anzunehmen, die ich, um sie als rekonstruiert kenntlich zu machen, ganz willkürlich $\gamma\alpha\nu$ nenne [2]). Dann erhalten wir die Tabelle

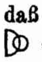
Tab. 7.

[1 $\gamma\alpha\nu$]
10 $\gamma\alpha\nu$ = 1 *iku*
60 $\gamma\alpha\nu$ = 1 *eše*
3600 $\gamma\alpha\nu$ = 1 *šar*

an die sich die Multipla der *šar* schließen:

Tab. 8.

○	1 *šar*
◎	10 *šar*
	10^2 *šar*

1) In den archaischen Zeichen wird es als „Wegkreuzung“ gedeutet (Deimel LAK 273). — Es ist nun selbstverständlich das Zeichen  (vgl. S. 8) als 60 . 100 zu lesen, was auch hinsichtlich der Größenordnung damit übereinstimmt, daß ihm (nach Deimel SG S. 192 8) g ∼ Thureau-Dangin ETC 106) ein Zeichen  = 600 folgt.

2) Für *iku* wird auch *gan* gelesen.

Das *šar-gal* gehört wohl hierzu als sexagesimale Ränderung, was in Tab. VI auf einen Wert von 360.000 *bur* führen würde.

Die gebräuchlichste Flächeneinheit ist aber das *bur*, das wir, gemäß unserer Voraussetzung der Identität der Werte von Zeichen Nr. 7 und 8 als 1 *eše* = 60 *γαν* zu rechnen haben. In diesen *bur* werden nun alle übrigen Einheiten ausgedrückt, ohne jedoch neue Zahlzeichen zu verwenden. So erhält ○ den Wert 60 *bur* und insgesamt ergibt sich für das Bisherige die Tabelle:

Tab. 9.

		1 *γαν*			
	1 GAR	10 *γαν*	1 *iku*		
	10 GAR	60 *γαν*	1 *eše*	1 *bur*	
	10^2 GAR			10 *bur*	
○		3600 *γαν*	1 *šar*	60 *bur*	○
◎			10 *šar*	600 *bur*	◎
			10^2 *šar*	6000 *bur*	

Nun ist noch der Anschluß dieser „übertragenen" d. h. auf die Hohlmaße gestützten Flächenmaße an die „eigentlichen" Flächenmaße aus § 1, 2 zu vollziehen. Da ein *iku* gleich 10^2 SAR ist, so geschieht dies einfach dadurch, daß man in die Tabelle 9 rechts oben das Stück

Tab. 9a.

1 SAR	
10^2 SAR	

einsetzt[1]).

1) Das ergibt übrigens 1 *γαν* = 10 SAR.

Um hieraus die tatsächliche Anordnung aus Tab. 6 zu erhalten, sind jetzt nur die beiden Zeichen ⊡ und o wieder zu unterscheiden, indem man ein Drittel des *bur* gleich 1 *eše* = 60 *γαν* setzt und sämtliche weiteren Relationen entsprechend verschiebt. Dann läßt sich die ganze bisherige Untersuchung durch die folgende Tabelle wiedergeben, deren rechte Kolumne die endgültige Bezeichnung der Zahlzeichen wie in Tab. VI enthält:

Tab. 10.

				1 SAR	𒁹
		1 *γαν*		10 SAR	
𒁹	1 GAR	10 *γαν*	1 *iku*	10^2 SAR	𒀸
⊡ o	10 GAR	60 *γαν*	1 *eše*	$^1/_3$ *bur*	⊡
	10^2 GAR			1 *bur*	o
○		3600 *γαν*	1 *šar*	10 *bur*	
◎			10 *šar*	60 *bur*	○
	•		10^2 *šar*	600 *bur*	◎
				6000 *bur*	

Damit ist der volle Anschluß an das überlieferte Tatsachenmaterial wieder erreicht.

§ 4. Die Verschiebung der Getreidemaße.

Die Betrachtungen des vorigen Paragraphen beruhen wesentlich auf der Hypothese, daß der historisch bekannten Relation 1 *eše* = 3 *bur* eine ältere 1 *eše* = 1 *bur* vorangegangen sei. Es erhebt sich daher die Frage, ob man nicht noch an anderen Stellen nachweisen könne, daß jüngere Hohlmaße das Dreifache von älteren seien.

Eine derartige Verschiebung der Stufe 3 scheint mir nun in der Tat auch bei dem wichtigsten Hohlmaß, dem *gìn* (vgl. Kap. II § 2, 1 S. 26f.) vorzuliegen. Schon bei der Diskussion der Zahlzeichen

(Kap. I § 1, 3 S. 9 und § 2, 1 S. 14) hat sich gezeigt, daß ursprünglich, ganz im Sinne der systematisch-sexagesimalen Ränderung, das Adjektiv *gal* „groß“, Versechzigfachung, dagegen *tur*, „klein“, $^1/_{60}$-tel der neuen Einheit bedeutet. So ist

$$1 \; gìn\text{-}tur = {}^1/_{60} \; gìn$$

dem man (vgl. Tab. III S. 26)

$$1 \; mana\text{-}tur = {}^1/_{60} \; mana = 1 \; gìn$$

an die Seite stellen möchte, was die geradezu klassisch in „Kern“ und „sexagesimalen Rand“ gegliederte Tabelle

Tab. 11*.

$^1/_{60}$ *gìn* = 1 *gìn-tur*
$^1/_3$ *gìn* $^1/_2$ *gìn* $^2/_3$ *gìn* 1 *gìn* = 1 *mana-tur*
60 *gìn* = 1 *mana* 3600 *gìn*

ergeben würde. Tatsächlich ist aber

$$1 \; mana\text{-}tur = {}^1/_3 \; gìn$$

und die Ränderung nach unten ist durch

$$1 \; še = {}^1/_{180} \; gìn$$

zu erweitern. Dies entspricht aber genau jener Verschiebung um die Stufe 3: Im alten Kern hat sich die Bezeichnung „$\gamma\iota\nu$ = *mana-tur*“ an ihrer Stelle erhalten, obwohl das jüngere *gìn* das Dreifache des alten („$\gamma\iota\nu$“) wurde. Dagegen ist 1 *gìn-tur* richtig $^1/_{60}$ *gìn*, neben dem sich auch das ältere 1 *še* = $^1/_{60}$ $\gamma\iota\nu$ = $^1/_{180}$ *gìn* behauptet hat [1]).

1) Zur Stützung der Annahme, daß *še* einmal „$^1/_{60}$“ bedeutet hat, könnte man noch das Folgende heranziehen: In Tab. V (S. 31) hatten wir $^2/_3$ *gur-sag-gál* (vgl. Tab. 5*, S. 33) aus einem Zeichen für $^1/_{60}$ *gur-sag-gál* abzuleiten versucht. Ein analoges Zeichen für $^2/_3$ *gìn* (Tab. III S. 26) ist aber nach Deimel SG S. 202 c) explizite auf *še*, Gerste, beziehbar, was genau unserer Relation 1 *še* = $^1/_{60}$ $\gamma\iota\nu$ entsprechen würde.

Hiermit scheint mir jene merkwürdige Ränderung der Stufe 180 völlig geklärt, die wir oben (S. 25 und S. 27) als „Residuum 1" angemerkt hatten. Diese Einsicht erstreckt sich nun auch auf die Ränderung der Flächenmaße durch $^{1}/_{180}$ SAR = 1 *še*. Es ist nämlich $^{1}/_{180}$ SAR durch „$^{1}/_{60}$ σαρ" zu ersetzen, was sich nun unmittelbar an die Nomierung gemäß Tab. 9 und 9a (S. 38) anschließt, nach der 1 *bur* = 600 SAR (statt 1800) sein müßte. Die Verschiebung die in Tab. 10 (S. 39) durch die Einschaltung des $^{1}/_{3}$ *bur* hervorgerufen ist, erstreckt sich also nach b e i d e n Richtungen. Machen wir sie wieder rückgängig, so ergibt sich für die „reinen" Flächenmaße die Tabelle

Tab. 12*.

$^{1}/_{60}$ SAR
1 SAR 10^2 SAR
600 SAR

mit systematischer Ränderung nach unten und systematischer „Verkittung" gegen die übertragenen Flächenmaße nach oben, so daß also das *bur* = 600 SAR bereits nicht mehr den r e i n e n Flächenmaßen zuzuzählen ist. Entsprechend scheint das Flächenmaß von 1800 *gar* = 1 *danna* (vgl. Tab. 2 S. 23), das ja mit dem *bur* = 1 *gar* . 1 *danna* unmittelbar zusammenhängt, diese ganze Zahlennormierung doch in erster Linie den hier wiedergegebenen Zusammenhängen zu verdanken.

Die Verschiebung der Getreidemaße mit einer Stufe 3 bringt aber noch eine weitere Einsicht. Wir hatten schon in § 2, 2 die Liste der *ul* Teile angegeben (Tab. IV S. 28), die zeigt, daß sie als „Multipla" des *ban* = $^{1}/_{6}$ *ul* gefaßt werden. Nur in den neubabylonischen „Kudurru"-Maßen trägt das halbe *ul* eine Individualbezeichnung (*ṣimdu*). Als ungeklärte Frage aber („Residuum 2") mußte vermerkt werden (S. 30), daß das Schriftzeichen für das *ban* dasselbe ist wie für „$^{1}/_{2}$" in den allgemeinen Bruchbezeichnungen (Kap. I, Tab. II, S. 14). Diese Schwierigkeit löst sich aber sofort durch die Annahme, daß das *ul* das dreifache einer älteren Einheit sei, deren „Halbes" das *ban* bedeutet; und dafür scheint mir auch ganz unmittelbar die Übereinstimmung der Worte *ban* und *ba* = $^{1}/_{2}$

(vgl. Kap. I, Tab. II) zu sprechen, da nach Deimel SG (insbes. S. 49 und 48) der Schwund der Endkonsonanten im Sumerischen etwas ganz Gewöhnliches ist [1]). Dann hätte man aber auch die ihren Bildzeichen nach hierhergehörigen Brüche 1/3 und 2/3 hier einzureihen, so daß sich die Tabelle ergibt [2]):

Tab. 13*.

	*šu-šana*	1/3 *ul*
	*ba(n)*	1/2 *ul*
	[*šu-šana-*]*šana-bi*	2/3 *ul*
	*šana*	1 *ul*

Nachdem das *ban* durch die Verschiebung der Stufe 3 den Wert 1/6 *ul* erhalten hatte, wurde der Halbierungsstrich als Zählmarke benutzt und bis zu 5 Malen wiederholt (5/6 *ul*) wie es in Tab. IV angegeben wurde. Das Wichtigste aber ist, daß sämtliche Bruchbezeichnungen als der Metrologie entstammend nachgewiesen sind.

§ 5. Zusammenfassung.

Die Untersuchungen dieses Kapitels führen zu einem ganz allgemeinen Resultat: Durch die ganze Metrologie läßt sich die scharfe Gliederung der Maßgrößen in „natürlichen Kern" und streng „systematische Ränderung" der Stufe 60 verfolgen, zum Teil allerdings nur unter Rückgängigmachung einer Verschiebung der jüngeren Hohlmaße gegen ältere mit einer Stufe 3. Diese Verschiebung hat zur Folge, daß man die ursprüngliche Eindeutigkeit in der Lesung aller Zahlzeichen aufgibt, die vorher in vollem Umfange vorhanden gewesen ist.

Ferner: Sämtliche Bruchbezeichnungen haben anfänglich metrologische Bedeutung. Überall aber zeigt sich die Übertragbarkeit der Zeichen und Worte auf andere Maße, so daß sie allmählich sogar eine „abstrakte", von jeder Maßbezeichnung unabhängige Bedeutung erreichen können. In einer ältesten Entwicklungsphase gilt dies insbesondere auch für die späteren „reinen"

1) Explizite erhalten ist die Form *ban* für 1/2 in dem akkadischen *ṣubban* für die halbe Leine (vgl. Kap. II § 1, 1 Tab. I S. 22).

2) Vgl. Kap. I § 2, 2 S. 17.