

Pazifik

INFORMATIONENSTELLE

Pazifik-Informationsstelle, Hauptstr. 2, 91564 Neuendettelsau.

Telefon: 09874/91220. Info@Pazifik-Infostelle.org. www.pazifik-infostelle.org.

Dossier Nr. 102

Zählsysteme und Zahlen in Ozeanien



Autor: Werner Feist, Nürnberg.

Erscheinungsdatum: Juni 2014

Dossier ISSN 2198-6967

Die Pazifik-Informationsstelle wird getragen vom Pazifik-Netzwerk e.V.; Mission EineWelt - Centrum für Partnerschaft, Entwicklung und Mission der Evang.-Luth. Kirche in Bayern; dem Evangelischen Missionswerk in Deutschland; dem Evang.-Luth. Missionswerk Leipzig; dem Zentrum für Mission und Ökumene - Nordkirche weltweit und MISSIO München.



Anmerkung der Redaktion:

Das hier vorliegende Dossier „Zählsysteme und Zahlen in Ozeanien“ enthält einen Artikel aus den Jahresmitteilungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V., der in dieser Form in der bereits vorliegenden Publikation auf den Seiten 45 bis 68 zu finden ist.

Zum Autor:

Werner Feist, Pfleger der auslandsarchäologischen und völkerkundlichen Sammlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V., Lehrer für Mathematik und Physik für Gymnasien, veröffentlichte bereits einige Artikel zu pazifischen Themen.

Das **Urheberrecht** des Textes liegt beim Autor sowie bei der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V.

Redaktion: Steffi Kornder, Pazifik-Informationsstelle, Neuendettelsau, Juni 2014.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-------|
| Zählsysteme und Zahlen in Ozeanien | S. 45 |
| Europäische Zahlweise | S. 47 |
| Zählarten in Neuguinea | S. 48 |
| Körpermarken – Zählsysteme | S. 52 |
| Finger – Zählsysteme | S. 53 |
| (10) – Systeme | S. 58 |
| Klassifizierung | S. 60 |
| Zusammenfassung | S. 62 |
| Was wird gezählt? | S. 63 |
| Ausblick | S. 65 |
| Literatur | S. 67 |

Werner Feist

Zählsysteme und Zahlen in Ozeanien

Neuguinea hat eine Vielzahl von Sprachen bewahrt. Die Insel hat mit ca. 850 Sprachen weltweit die größte Dichte an unterschiedlichen Sprachen. Zusammen mit dem restlichen Melanesien, Mikronesien und Polynesien werden im Pazifischen Raum ca. 1200 verschiedene Sprachen gezählt; das ist ungefähr ein Viertel aller weltweit gesprochenen Sprachen (OWENS 2001; PHYTHIAN 2005, 2; LEAN 2004, 1.4).

Bei solcher Sprachenvielfalt sind auch viele unterschiedliche Verfahren zu erwarten, wie Mengen gezählt werden, d.h. welche natürlichen Zahlen {1, 2, 3, ...} verwendet und wie sie formuliert werden. Glendon Lean, ein Mathematiker der Morobe-University, hat 1992 eine Untersuchung vorgelegt, in der er etwa $\frac{3}{4}$ der Sprachen Ozeaniens auf ihre Zählweisen hin untersucht hat. Er stützte sich dabei auf Feldforschungen seiner Studenten, aber auch auf Quellen von Ethnologen und Linguisten,

die, oft als Missionare, erste Kontakte zu den verschiedenen Ethnien hergestellt und deren Sprachen in Wörterbüchern und Grammatiken fixiert hatten (LEAN 2004, 1.3). Entsprechende Untersuchungen aus anderen Regionen der Erde fanden bereits vor dem 2. Weltkrieg statt, jedoch war die Erforschung Neuguineas und seiner Sprachen damals noch voll im Gange, so dass dieser Bereich oft nur als weißer Fleck dargestellt wurde (vgl. SCHMIDT 1926, 357-380). Die Sprachenvielfalt Neuguineas hat unter anderem viel mit der Besiedelung Neuguineas zu tun. Wohl während der letzten Eiszeit gelang ersten Menschen die Seereise von Asien aus nach Neuguinea und Australien, die durch eine Landbrücke über die heutige Torres Strait verbunden waren. Als mögliches Datum bietet sich der Höhepunkt dieser Eiszeit vor ca. 60 000 Jahren an. Sprachforscher glauben in der Sepik-Ramu-Sprach-

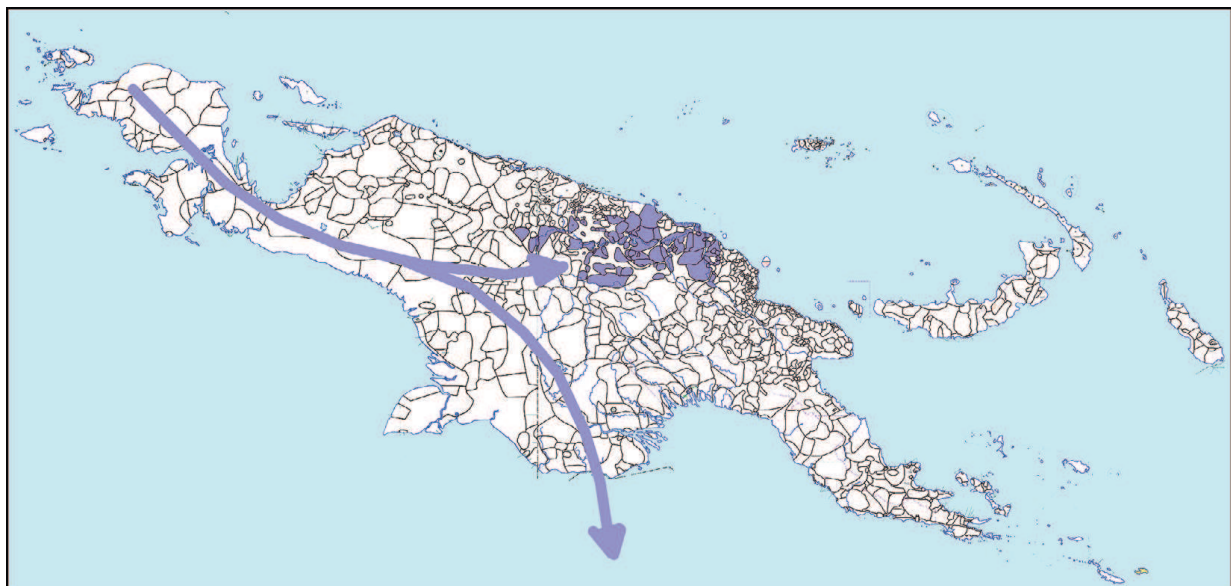


Abb. 1: Einwanderung von Papua-Gruppen vor ca. 60 000 Jahren (nach LEAN 2004, Map 4; GRIMES 1999)

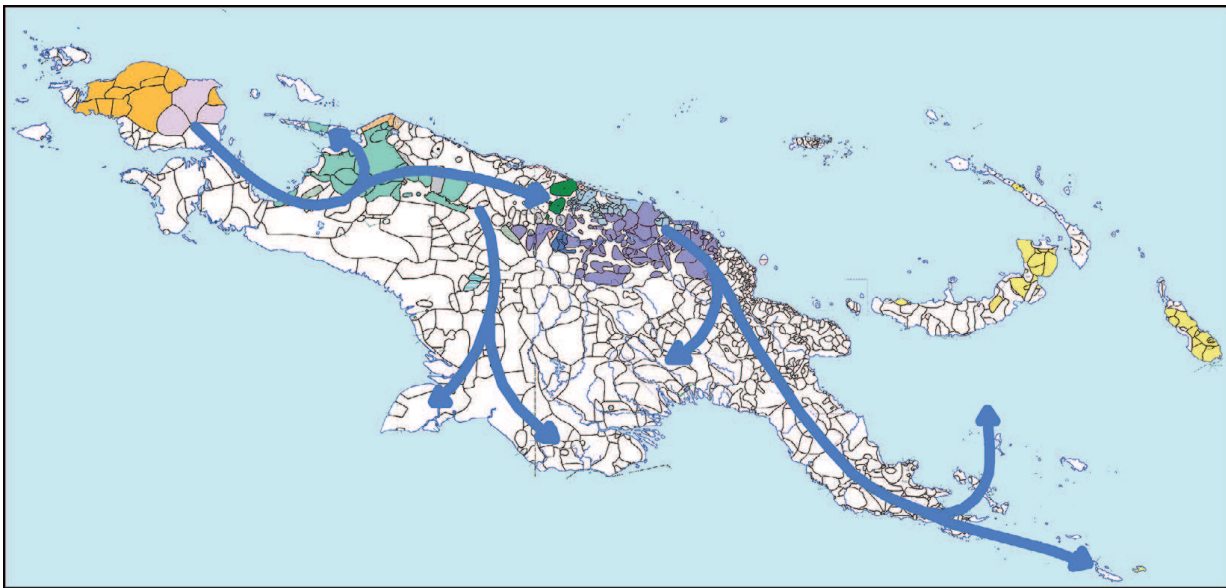


Abb. 2: Einwanderung von Papua-Gruppen vor 10 000 – 15 000 Jahren (nach LEAN 2004, Map 4; GRIMES 1999)

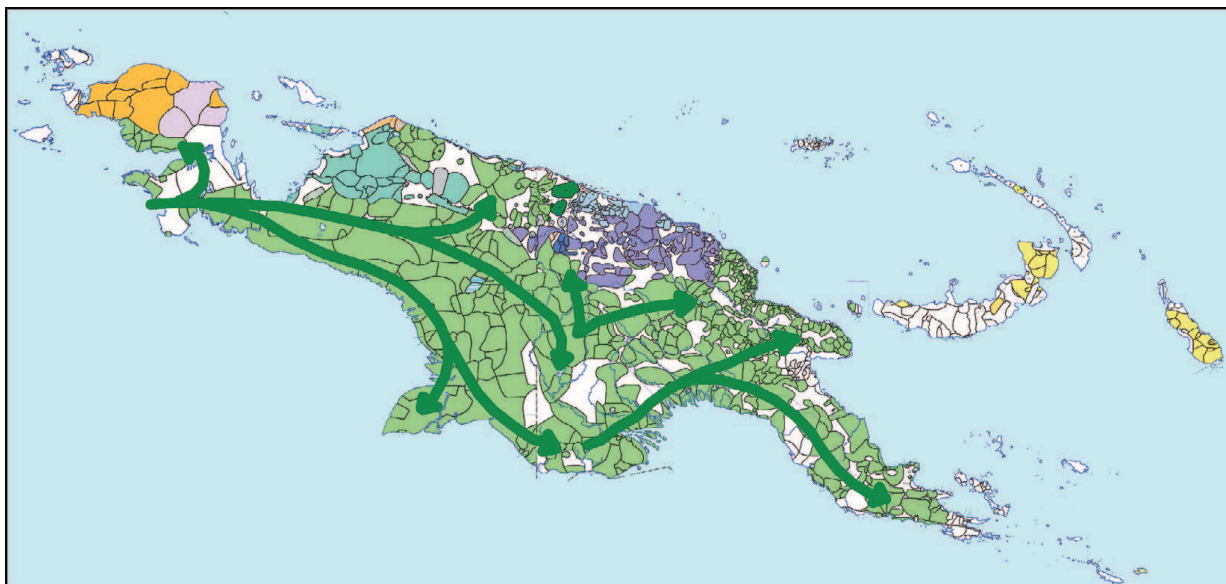


Abb. 3: Einwanderung von Papuas der Trans-Neuguinea-Sprachgruppe vor 5000 Jahren (nach LEAN 2004, Map 4; GRIMES 1999)

gruppe Hinweise auf diese frühe Besiedelung zu finden (Abb. 1). Weitere nachfolgende Einwanderer vor 10 000 bis 15 000 Jahren haben wohl die kleineren Sprachgruppen Neuguineas gebildet, wie East- und West-Papua, Torricelli, East Bird's Head, Geelvink Bay, Sko, Lower Mamberamo, Bayono-Awbono, Kwomtari-Baibai, Left May, Amto-Musan, sowie isolierte Sprachen (Abb. 2). Vor 5000 Jahren kam wohl die letzte Einwanderungswelle mit Menschen,

deren Sprachen der heute im Süden und im Zentrum Neuguineas weit verbreiteten Trans-New-Guinea-Sprachgruppe angehörten (Abb. 3). Etwa gleichzeitig landeten im Mittelbereich Neubritanniens Einwanderer, die der Austronesischen Sprachgruppe angehörten. Diese aus Süd- oder Südost-Asien stammenden Menschen gelangten auf ihren Wanderungen bis Madagaskar vor der Ostküste Afrikas, zu den Osterinseln vor der Westküste Südamerikas,



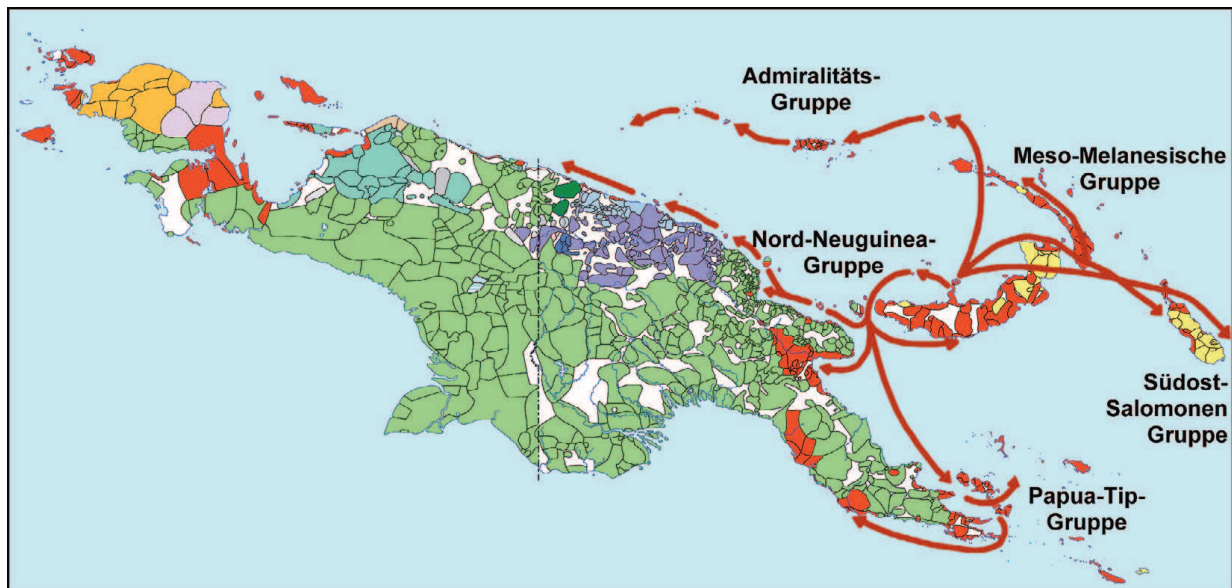


Abb. 4: Einwanderung von austronesischen Sprachgruppen vor ca. 5000 Jahren (nach LEAN 2004, Map 5; GRIMES 1999)

nach Taiwan vor der Küste Chinas und nach Neuseeland zwischen Antarktis und Australien. Ihre auf den Zeitraum zwischen 3500 v.Chr. bis 500 v.Chr. datierte Lapitakeramik findet sich in vielen Fundstellen zwischen Melanesien und Südostasien. Von diesen Proto-Austronesiern leiten sich im Bereich Ozeaniens die Polynesischen Sprachen, die Mikronesischen Sprachen, und im Bereich Melanesiens fünf weitere Sprachgruppen ab, die vorwiegend auf den Inseln Melanesiens und im Küstenbereich Neuguineas zu finden sind. Man unterscheidet in diesem Bereich die Admiraltäts-Gruppe, die Süd-Ost-Salomonen-Gruppe, die Nord-Neuguinea-Gruppe, die Papua-Tip-Gruppe sowie die Meso-Melanesien-Gruppe. Die Einordnung austronesischer Sprachen im Nordwesten Neuguineas scheint noch nicht gelungen (Abb. 4; LEAN 2004, 1.5). Im Folgenden wird häufig nur in austronesische Sprachen (AN) und nicht-austronesische Sprachen (NAN) unterschieden. Da auch der Staat Papua-Neuguinea öfters zu erwähnen ist, wird er mit PNG abgekürzt. Alle Angaben über die Zugehörigkeit einzelner Sprachen Ozeaniens zu Sprachgruppen, Anzahl der Sprecher sowie deren Siedlungsraum sind „Ethnologue, Languages of the world“ (GRIMES 1999) entnommen.

Europäische Zählweisen

Um unterschiedliche Zählweisen in dieser Sprachenvielfalt zu verstehen, betrachtet man am besten zuerst bekannte europäische Sprachen. *Deutsch, Englisch, Französisch* und *Dänisch* haben eigene Zahlwörter für 1, 2, ..., 10 (vgl. Tab. 1). Von 11 bis 19 werden additive Wortbildungen verwendet, wie z.B. *dreizehn*, i.Z. 3+10. Im Französischen wird dabei von 11 bis 16 eine vom lateinischen *decern* abgeleitete Form für 10 verwendet, i.Z. 3+10'. 17 bis 19 werden dagegen in der Form 10+7 usw. gebildet. Im Englischen und Deutschen leiten sich *elf* und *zwölf* bzw. *eleven* und *twelve* vom gotischen *ainlif* und *twalif* ab, was soviel wie „eins drüber“ bzw. „zwei drüber“ bedeutet, i.Z. 1+(10) bzw. 2+(10) (SCHWEIGER 1987, 1ff). Während im Französischen die Zahl 20 ein eigenes Zahlwort besitzt, bilden Deutsch und Englisch 20 als Produkt aus einer abgewandelten 2 (i.Z. 2', dt. *zwan*, engl. *twen*) und einer abgewandelten Form von 10 (i.Z. 10', dt. *zig*, engl. *ty*): 2'·10'. Danach wiederholt sich die additive Zahlwortbildung (dt. *einundzwanzig* = 1 + und + 2'·10', engl. *twenty-one* = 2'·10'+1). Diese systematische Wiederholung der Zahlwörter für 1, 2, ...10 in additiver Verbindung nennt man einen Zehnerzyklus, i.Z. (10).

| deutsch | | englisch | | französisch | | dänisch | |
|-----------------------|--------------|-----------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------------|
| eins | 1 | one | 1 | un | 1 | en | 1 |
| zwei | 2 | two | 2 | deux | 2 | to | 2 |
| drei | 3 | three | 3 | trois | 3 | tre | 3 |
| acht | 8 | eight | 8 | huit | 8 | otte | 8 |
| neun | 9 | nine | 9 | neuf | 9 | ni | 9 |
| zehn | 10 | ten | 10 | dix | 10 | ti | 10 |
| elf | 1+(10) | eleven | 1+(10) | onze | 1+10' | elleve | 1+(10) |
| zwölf | 2+(10) | twelve | 2+(10) | douze | 2+10' | tolv | 2+(10) |
| dreizehn | 3+10 | thirteen | 3+10 | treize | 3+10' | tretten | 3+10' |
| vierzehn | 4+10 | fourteen | 4+10 | quatorze | 4+10' | fjorten | 4+10' |
| fünfzehn | 5+10 | fifteen | 5+10 | quinze | 5+10' | femten | 5+10' |
| sechzehn | 6+10 | sixteen | 6+10 | seize | 6+10' | seksten | 6+10' |
| siebzehn | 7+10 | seventeen | 7+10 | dix-sept | 10+7 | sytten | 7+10' |
| achtzehn | 8+10 | eighteen | 8+10 | dix-huit | 10+8 | atten | 8'+10' |
| neunzehn | 9+10 | nineteen | 9+10 | dix-neuf | 10+9 | nitten | 9+10' |
| zwanzig | 2'·10' | twenty | 2'·10' | vingt | 20 | tyve | 2'·10" |
| einund-zwanzig | 1+und+2'·10' | twenty-one | 2'·10'+1 | vingt et un | 20+et+1 | enogtyve | 1+og+2'·10" |
| zweiund-zwanzig | 2+und+2'·10' | twenty-two | 2'·10'+2 | vingt-deux | 20+2 | toogtyve | 2+og+2'·10" |
| dreiund-zwanzig | 3+und+2'·10' | twenty-three | 2'·10'+3 | vingt-trois | 20+3 | treogtyve | 3+og+2'·10" |
| dreißig | 3·10' | thirty | 3'·10' | trente | 3·10" | tredive | 3·10" |
| vierzig | 4·10' | forty | 4·10' | quarante | 4·10" | fyrre | 4(10) |
| fünfzig | 5·10' | fifty | 5·10' | cinquante | 5·10" | halvtreds | $\frac{1}{2}3=2\frac{1}{2}(20)$ |
| sechzig | 6·10' | sixty | 6·10' | soixante | 6·10" | tres | 3(20) |
| siebzig | 7·10' | seventy | 7·10' | soixante-dix | 6·10"+10 | halvfjeds | $\frac{1}{2}4=3\frac{1}{2}(20)$ |
| achtzig | 8·10' | eighty | 8·10' | quatre-vingt | 4·20 | firs | 4(20) |
| neunzig | 9·10' | ninety | 9·10' | quatre-vingt-dix | 4·20+10 | halvfems | $\frac{1}{2}5=4\frac{1}{2}(20)$ |
| hundert | 100 | one hundred | 1·100 | cent | 100 | hundrede | 100 |
| (10, 100, ...)-System | | (10, 100, ...)-System | | (10, 20, 100, ...)-System | | (10, 20, 100, ...)-System | |

Tab.1: Zählsysteme in Europa

Im Französischen dominiert im Zahlenbereich von 70 bis 99 ein 20er-Zyklus.

Im Dänischen ist ebenfalls ein 20er-Zyklus Zahlwort-bildend, allerdings durch die Methode des Anzählens statt der Methode des Fortzählens. Süddeutschen Sprechern ist das Anzählen im Bereich der Zeitangaben ein gewohntes Verfahren. An die Stelle der fortgezählten Zeiten, z.B. 3 Uhr, 3 Uhr 15, 3 Uhr 30, 3 Uhr 45, 4 Uhr tritt die angezählte Zeitangabe 3 Uhr, $\frac{1}{4}$ 4, $\frac{1}{2}$ 4, $\frac{3}{4}$ 4, 4 Uhr. Diese Methode zeigt sich im dänischen 20er-Zyklus bei der Wortbildung der ungeradzahligten Vielfachen von 10: z.B. 90 heißt *halvfems* = $\frac{1}{2} 5 = 4 \frac{1}{2} \cdot 20$ (SCHWEIGER 1987, 7f).

Es bleibt festzustellen: Im Deutschen und Englischen existiert ein primärer Zehnerzyklus (10, ...), und ein sekundärer Hunderter-Zyklus (10, 100, ...) während im Französischen und Dänischen ein sekundärer Zwanzigerzyklus (10, 20, 100, ...) dazwischen existiert.

Zählarten in Neuguinea

Zweier-Systeme

Das einfachste denkbare Zählsystem bestünde nur aus einem Wort für eins. Zwei wäre dann „eins-eins“, drei wäre „eins-eins-eins“ usw. Dies ist in dieser Reinform weltweit nirgends der Fall (SCHWEIGER 1987, 1f). Allerdings hat die Wortform der Zahl 3 in der Sprache *Fore*

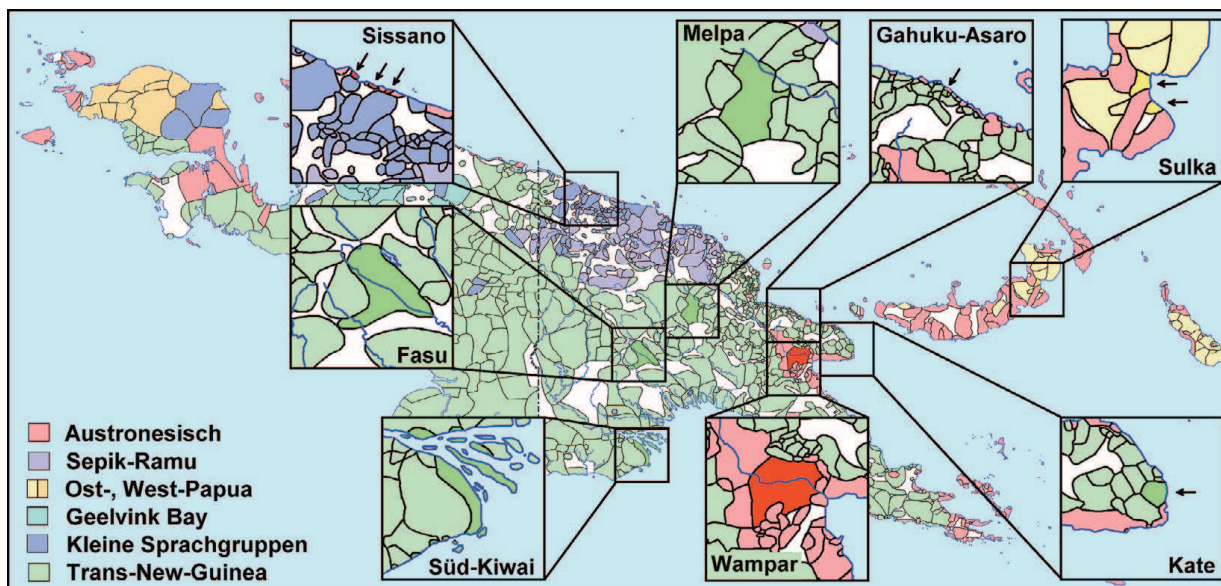


Abb. 5: Lage der Siedlungsgebiete der im Text erwähnten Sprachen mit (2)-Systemen (nach GRIMES 1999)

im östlichen Hochland Neuguineas die Form $3 = 1+1+1$, also ein verdecktes Strich-System (1: *ka*, 3: *kakaga*).

Die Bildung eines Zählsystems aus zwei Zahlwörtern ist in Neuguinea allerdings weit verbreitet.

Diese sogenannten (2)-Systeme besitzen oft nur zwei Zahlwörter für eins und zwei. Drei wird additiv gebildet: zwei + eins, vier ebenfalls: zwei + zwei usw.

In vielen Fällen wurden weitere Zahlwörter hinzugefügt. So besitzt das (2, 5)-System ein eigenes Zahlwort für 5, das oft von dem Wort für „Hand“ ableitbar ist, und teilweise mit einem eigenen Zahlwort für 20 („ganzer Mensch“) einen weiteren Zyklus (2, 5, 20) besitzt. Weitere Varianten entstanden durch Hinzufügen eigener Zahlwörter für vier (2*) oder für drei (2**). Schließlich gibt es auch ein Zählsystem mit

eigenen Zahlwörtern für 1, 2, 4 und 8. Zusammenfassend gibt es folgende 5 Varianten, die (2)-Systeme enthalten:

- (2): 1, 2, 2+1, 2+2, 2+2+1, ...
- (2, 5) oder (2, 5, 20): 1, 2, 2+1, 2+2, 5, 5+1, 5+2, ... 5+4, 5·2, 5·2+1, ... 5·3+2+2, 20, ...
- (2*, 5) oder (2*, 5, 20): 1, 2, 2+1, 4, 5, 5+1, ... 5·3+4, 20, ...
- (2**, 5) oder (2**, 5, 20): 1, 2, 3, 2+2, 5, 5+1, ... 5·3+3, 5·3+2+2, 20, ...
- (2, 4, 8): 1, 2, 2+1, 4, 4+1, 4+2, 4+2+1, 8, 8+1, ...

Die Sprache *Süd-Kiwai* aus der Trans-New-Guinea-Sprachgruppe wird von ca. 9700 Menschen im Delta des Fly-River an der Südküste Papua-Neuguineas gesprochen. Sie kennt nur die Zahlwörter *neis* = 1 und *netewa* = 2. Die Bildung *netewa nao* = 2+1'

bedeutet soviel wie „zwei und ein anderer“ (vgl. Tab. 2, zur Lage Abb. 5). Dass nach dieser Methode Zahlbezeichnungen schnell unsprechbar werden (für 20 müsste man *netewa* zehnmal wiederholen), ist offensichtlich. Um 1900 wurde als Zahlwort für 4 noch *sirio* angegeben, was so-

| | Süd-Kiwai (NAN) | Sissano (AN) | |
|---|--------------------------|-----------------------------|-------|
| 1 | <i>neis</i> | <i>puntanen</i> | |
| 2 | <i>netewa</i> | <i>eltin</i> | |
| 3 | <i>netewa nao</i> | <i>eltin puntanen</i> | 2+1 |
| 4 | <i>netewa netewa</i> | <i>eltin eltin</i> | 2+2 |
| 5 | <i>netewa netewa nao</i> | <i>eltin eltin puntanen</i> | 2+2+1 |
| 6 | ... | ... | ... |

Tab. 2: (2)-System in *Süd-Kiwai* und *Sissano* (LEAN 2004, Tab. 3, 4)

| Gahuku-Asaro (NAN) | | | |
|--------------------|--------------------------------|---|-----|
| 1 | hamo've | eins ist es | |
| 2 | sita've | zwei ist es | |
| 3 | sito-hamo've | zwei-eins ist es | 2+1 |
| 4 | sita've sita've | zwei ist es zwei ist es | 2+2 |
| 5 | ade hela osu'live | Hand-unsere diese am Ende ist es | 5 |
| 6 | ade hela osu'livo hamo've | Hand-unsere diese am Ende seiend eins ist es | 5+1 |
| 10 | ade hela hela osu'live | Hand-unsere diese am Ende diese am Ende ist es | 5+5 |
| 20 | evene'hamo'gizene ana osu'live | Person eins Fuß-seine Hand-seine am Ende ist es | 20 |

Tab. 3: (2, 5, 20)-System in *Gahuku-Asaro* (LEAN 2004, Tab.6)

viel wie „viel“ bedeutet (KLUGE 1938, 156, nach RAY 1907, 317).

Ähnliches gilt für die austronesische Sprache *Sissano* (Tab. 2, Abb. 5), die im Aitape District der Sandaun Provinz, PNG, von ca. 4800 Menschen gesprochen wird. Dies ist umso bemerkenswerter, als das rekonstruierte Proto-Austronesisch für die Zahlen von 1 bis 10 zehn eigene Zahlwörter kennt (vgl. Tab. 15).

Die Sprache *Gahuku-Asaro* der Trans-New-Guinea-Sprachgruppe wird an der Nordküste der Huon-Halbinsel in der Madang Provinz, PNG, von nur 672 Personen in 4 Dörfern gesprochen (Tab. 3, Abb. 5). Ihr (2)-System kennt eigenständige Bezeichnungen für 5 und 20 und hat demnach sekundäre Zyklen. Tabelle 3 zeigt die wörtliche Übersetzung der Zahlwörter in dieser Sprache.

| Kate (NAN) | | |
|------------|---------------------|---------|
| 1 | mo | |
| 2 | jejahe | |
| 3 | jahe a mo | 2+1 |
| 4 | jahe a jahe | 2+2 |
| 5 | me mo | 5·1 |
| 6 | me mo a mo | 5·1+1 |
| 7 | me mo a jahe | 5·1+2 |
| 8 | me mo a jahe a mo | 5·1+2+1 |
| 9 | me mo a jahe a jahe | 5·1+2+2 |
| 10 | me jejahe | 5·2 |

Tab. 4: (2, 5)-System der *Kate* (KLUGE 1938, 170, nach GRUBE 1895, 87)

Die Sprache der *Kate* (Tab. 4, Abb. 5) gehört ebenfalls der Trans-New-Guinea-Sprachgruppe an. Sie siedeln in der Morobe Provinz nörd-

| Sulka (NAN) | | | Wampar (AN) | |
|-------------|--|-------|---------------|-----|
| 1 | a tian | | orots | |
| 2 | a lomin, alor, lo | | serok | |
| 3 | kor lo tige | 2+1 | serok orots | 2+1 |
| 4 | kor lo lo | 2+2 | serok a serok | 2+2 |
| 5 | a ktiek, a gitiek | | bangi-d ongan | |
| 6 | a ktiek he hori orom a tian (die Hand ist fertig bleibt hängen mit einem) | 5+1 | | |
| 7 | a ktiek he hori orom a lomen | 5+2 | | |
| 8 | a ktiek he hori orom kor lo tige | 5+2+1 | | |
| 9 | a ktiek he hori orom kor lo lo | 5+2+2 | | |
| 10 | a ló ktiek | 2·5 | bangi-d serok | 5·2 |
| 20 | a mhélum (Mensch) | | ngaeng orots | |
| 40 | a lo mhelum | 2·20 | | |
| 60 | a kro mhelum | 3·20 | | |

Tab. 5: (2, 5, 20)-Systeme der Sulka (KLUGE 1941, 197, nach MÜLLER 1915, 82f) und der Wampar (LEAN 2004, Tab. 7)

| Melpa (NAN) | | |
|-------------|--|-------------|
| 1 | tenta | |
| 2 | ralg | |
| 3 | raltika | 2+1' |
| 4 | timbakaka | 4 |
| 5 | timbakaka pamb ti | 4+1' |
| 6 | timbakaka pamb ralg | 4+2 |
| 7 | timbakakagul raltika | 4+2+1' |
| 8 | engaka | 8 |
| 9 | engaka pamb ti | 8+1' |
| 10 | engaka pamb ralg pip oder ki tenta | 8+2 oder 10 |
| 17 | engaka pamb ralg pip timbakaka pakit raltika gul | (8+2)+4+3 |

Tab. 6: (2, 4, 8, (10))-System der Melpa (LEAN 2004, Tab. 10)

lich von Finschhafen, PNG. Da seit der christlichen Missionierung durch die Neuendetelsauer Mission diese Sprache zur Kirchensprache wurde, gibt es heute unter ca. 80 000 Sprechern nur 6125 Muttersprachler. In ihrem Zahlensystem bedeutet das in 5 verwendete Wort *me* „Hand“.

2500 *Sulka* (Tab. 5, Abb. 5) leben im Ostteil Neubritanniens (East New Britain Provinz, PNG). Ihre Sprache zählt zur Sprachgruppe East-Papuan. In der Sammlung und im Museum der Naturhistorischen Gesellschaft befinden sich Masken dieser Volksgruppe.

Die *Wampar* (Tab. 5, Abb. 5), früher *Laewomba*, leben im unteren Markhamtal in der Morobe Provinz, PNG, und sprechen eine austronesische Sprache. Von ihnen gibt es ca. 5200 Sprecher. Im Museum ist unter anderem ein Siegerhut der Wampar zu sehen (Abb. 23).

Die ca. 130 000 Personen der *Melpa* aus der Trans-New-Guinea-Sprachgruppe leben am Mount Hagen in der Western Highlands Provinz, PNG (vgl. Tab. 6, Abb. 5). Sie verwenden

eigene Zahlwörter für 1, 2, 4 und 8 und bilden zusammengesetzte Zahlwörter mit der Konjunktion *pamp*.

Wie Abb. 6 zeigt, sind die (2)-Systeme vor allem unter den Papua-Sprachen weit verbreitet. Mehr als die Hälfte dieser nicht-austronesischen Sprachen zählt mit einer dieser Zählvarianten. Da mit solchen Systemen schon kleine Zahlen, wie z.B. die Anzahl der Vollmonde eines Jahres, nur schwer benannt werden können, sind parallel dazu bei vielen solchen Sprachen Körpermarken-Zählssysteme vorhanden, die vor allem für Kalenderdaten verwendet werden.

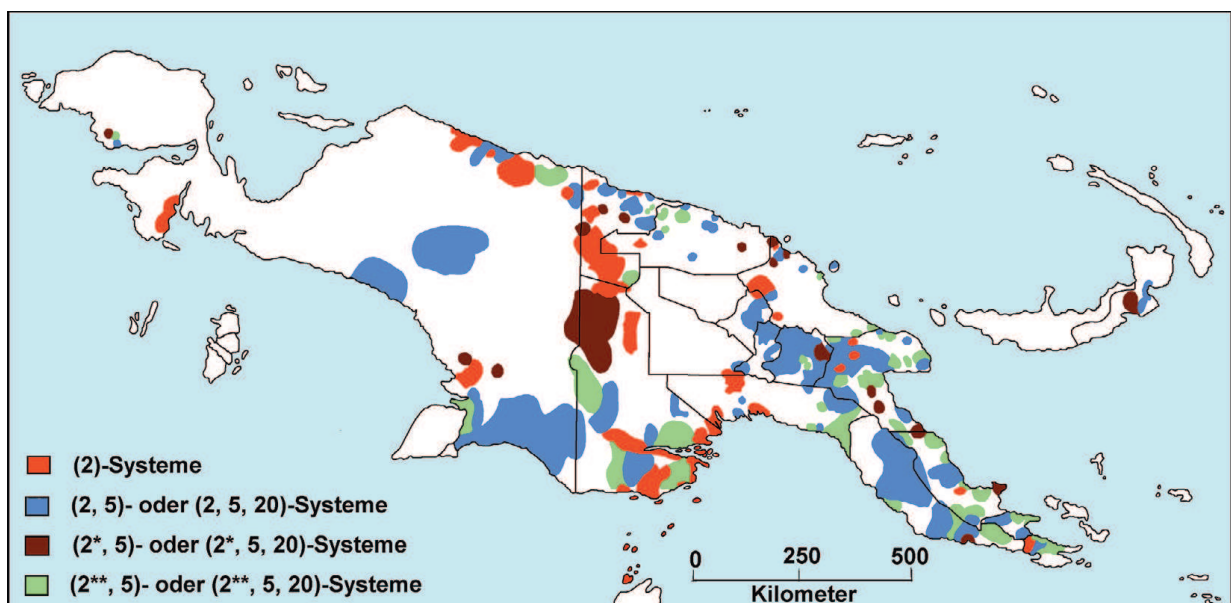


Abb. 6: Verteilung von (2)-Systemen in Neuguinea (nach LEAN 2004, Map 6)

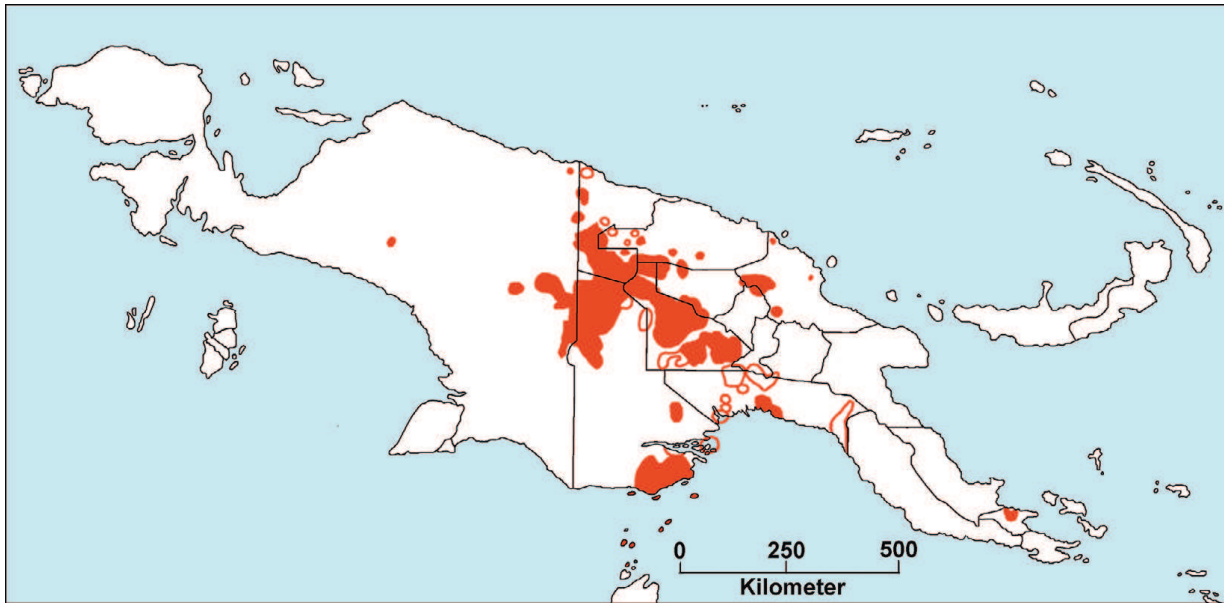


Abb. 7: Verbreitung von Körpermarken-Zählssystemen in Neuguinea (nach LEAN 2004, Map 7)

Körpermarken-Zählssysteme

Abb. 7 zeigt die Verbreitung sogenannter Körpermarken-Zählssysteme. Diese Art zu zählen findet sich nur unter NAN-Sprachen. Sie werden in der Regel für Kalender verwendet, um z.B. den Zeitpunkt des nächsten Festes festzulegen. Die Zählweise entspricht daher nicht einer stetig fortlaufenden Zählung, sondern einer modulo-Zählung, d.h. nach dem Erreichen der Höchstzahl wird nicht additiv eine nächst höhere Zahl gebildet, sondern wieder vom Anfang her gezählt (Auf 35 folgt nicht 35+1, sondern 1). Alle Marken liegen auf den Fingern, Armen und der oberen Körperhälfte. Zehen, Beine und Marken unterhalb des Nabels werden nicht verwendet. Das Körpermarken-Zählssystem der *Fasu*, die in der Southern Highlands Provinz, PNG, leben und eine Sprache der Trans-New-Guinea-Sprachgruppe sprechen, zeigen Abb. 8 und Tab. 7 (zur Lage vgl. Abb. 5).

Sie sind höchst unterschiedlich ausgeprägt:

- Die meisten beginnen links zu

zählen, manche rechts, aber immer mit den Fingern, in der Regel mit dem kleinen Finger.

- Manche zählen über den Kopf, andere stattdessen über die Brust.
- Eine ungerade maximale Zahl verwendet meist eine Körpermarke auf der Symmetrieachse wie z.B. das Brustbein oder den Nasenrücken, nur ein einziges System mit gerader Höchstzahl verwendet zwei solche Punkte (Nase, Mund).
- Manche Systeme haben identische Namen für mehrere Körpermarken unterschiedlichen Wertes und müssen daher gezeigt werden.

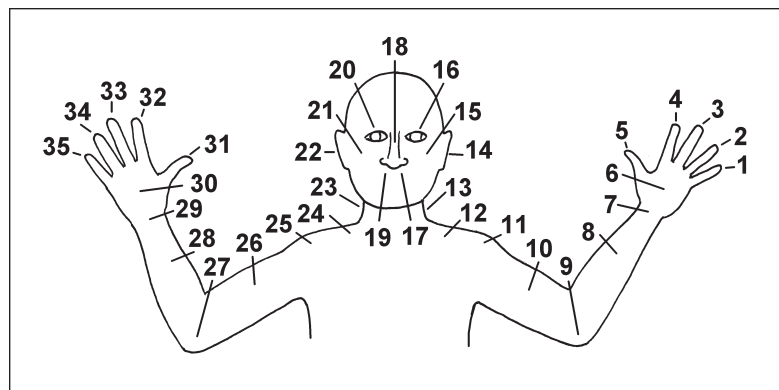


Abb. 8: Körpermarken-Zählssystem der Fasu



| Fasu (NAN) | | |
|------------|---------------|----------------------|
| 1 | meno | kleiner Finger |
| 2 | teta | Ringfinger |
| 3 | isia | Mittelfinger |
| 4 | kitafa | Zeigefinger |
| 5 | kakorea | Daumen |
| 6 | nama | Handteller |
| 7 | yatipinu | Handgelenk |
| 8 | kari | Unterarm |
| 9 | tokona | Ellenbogen |
| 10 | kaeyako | Oberarm |
| 11 | kinu | Schulter |
| 12 | keno | Schlüsselbein |
| 13 | fufu | Nacken |
| 14 | senaki | Ohr |
| 15 | pare | Backenknochen |
| 16 | hi | Auge |
| 17 | no | Nasenloch |
| 18 | terayia | Nasenrücken |
| 19 | taku no | anderes Nasenloch |
| 20 | taku hi | anderes Auge |
| 33 | taku isia | anderer Mittelfinger |
| 34 | taku teta | anderer Ringfinger |
| 35 | kenake urutae | letztes gezählt |

Tab. 7: Körpermarken-Zählsystem der Fasu, Southern Highlands Provinz, PNG (RAUFF 2003, Tab.5)

- Die meisten Systeme verwenden die Namen der Körpermarken als Zahlwörter, aber manche verwenden z.B. für 1 bis 4 oder weitere Zahlwörter statt der Fingernamen.

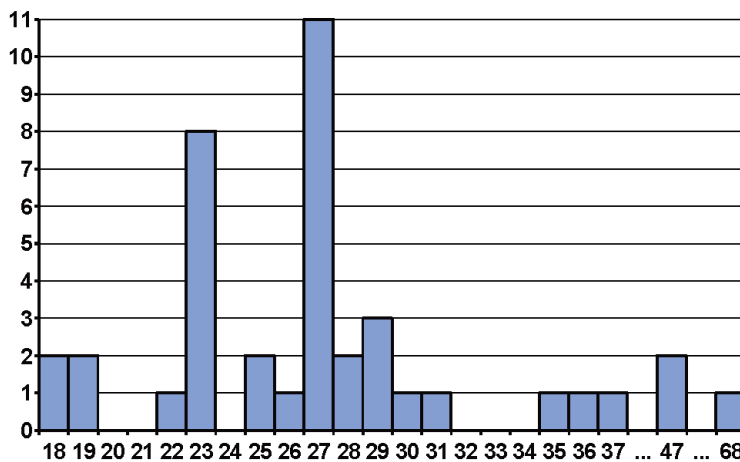


Abb. 9: Häufigkeitsverteilung der Zahlenbereiche von Körpermarken-Zählsystemen

Abb. 9 zeigt die Verteilung der maximal erreichbaren Zahl. Auch hier wird die höchst unterschiedliche Ausprägung deutlich.

Finger-Zählsysteme

(5)-Systeme sind als Finger-Zählsysteme auf der Welt weit verbreitet. Man unterscheidet in Melanesien folgende Arten:

- reine Systeme (5) mit eigenen Zahlwörtern für 1, 2, 3, 4 und 5, wobei alle höheren Zahlen additiv oder multiplikativ gebildet werden (z.B. 23 durch $4 \cdot 5 + 3$),
- Systeme mit einem sekundären 20er-Zyklus (5, 20),
- Systeme mit einem sekundären 10er-Zyklus (5, 10) oder (5, 10, 100),
- sowie Systeme mit sekundärem 10er und 20er-Zyklus (5, 10, 20).

Das Zahlwort für 5 leitet sich in vielen Fällen vom Wort für „Hand“, „Arm“ oder „Hand einer Seite“ ab, 10 bedeutet oft „Hände diese“, „Hände Seite Seite“, „Hände beendet“ oder „Hand Hand“. 15 wird gebildet aus „Hände zwei Fuß einer“, oder nur „Fuß einer“ bzw. „Fuß vollständig“, da es klar ist, dass das Abzählen der Finger beendet ist, wenn Zehen gezählt werden. Entsprechend heißt 20 dann „ein Mensch“, „Mensch vollständig“, „Hände zwei Füße zwei“, „Hände Füße vollständig“ oder „Füße (Beine) zwei“. Oft wird für 5 ein anderes Wort verwendet als für die folgenden Kombinationen wie $6 = 5' + 1$. So kann 5 „Daumen“ bedeuten, 5' dagegen „Hand“. Oft wechselt auch das Zahlwort für „eins“ zu „ein anderer“ (6: „Hand und ein anderer“). Auch Konjunktionen wie im Deutschen sind gebräuchlich.

Kaulong, eine AN-Sprache in der West New Britain Provinz, PNG, wird von ca. 3000 Personen gesprochen und gilt als Beispiel für ein reines (5)-System (Tab. 8, Abb. 10). Die zusammengesetzten Zahlwörter von 6 bis 10 verwenden ein neues Wort 5' für

| Kaulong (AN) | | |
|--------------|------------------------|------|
| 1 | ten, tehen | |
| 2 | ponwal | |
| 3 | miuk | |
| 4 | mnal | |
| 5 | eip, ep | |
| 6 | ten mesup, ta mesup | 1+5' |
| 7 | ponwal mesup | 2+5' |
| 8 | miuk mesup | 3+5' |
| 9 | mnal mesup | 4+5' |
| 10 | eip ne mesup, ep mesup | 5+5' |
| 20 | eipnal, epnal | 5·4 |

Tab. 8: (5)-System der Kaulong (LEAN 2004, Tab. 13)

5, so dass 10 aus beiden Wörtern 5+5' zusammengesetzt ist.

30 000 Personen der *Sentani* leben in über 30 Dörfern rund um den Sentani-See im zu Indonesien gehörenden West-Papua (Tab. 9, Abb. 10). Ihre Sprache gehört zur Trans-New-Guinea-Sprachgruppe. Ihr Zahlwort für 5 enthält das Wort *me* („Hand“) und *mpai* („eins“), das Wort für 20 enthält *u* („Mensch“).

Die AN-Sprache *Bilbil* wird von 700 Personen an der Küste südlich der Stadt Madang, Madang Provinz, PNG, gesprochen. Hier wechselt das Wort für 5 in Zusammensetzungen von 6 bis 10 wie bei den Kaulong.

Tami und *Jabem* leben an der Ostküste der Huon-Halbinsel, Morobe Provinz, PNG. Die AN-Sprache der *Jabem* ist wie *Kate* (siehe oben) Kirchensprache. Unter 60 000 Sprechern befinden sich nur knapp über 2000 Muttersprachler. Die *Tami* als Händlervolk besiedeln zwei kleine Sprachinseln an der Küste sowie die Tami-Inseln (Abb. 10). Sie waren schon vor der Kolonialzeit meist zweisprachig mit *Jabem*. Etwa 1800 Personen sprechen diese austronesische Sprache. Beide Sprachen verwenden eine Konjunktion bei zusammengesetzten Zahlwörtern.

Auf der Insel Mota, Banks Islands, Vanuatu, wird die AN-Sprache *Mota* von 450 Personen gesprochen (Tab. 10, Abb. 10). Auch sie wechselt das Wort für 5 in Zusammensetzungen. Für 10, 100 und 1000 gibt es eigene Zahlwörter, während 20 zusammengesetzt ist.

Die *Mengen* leben in der East New Britain Provinz, PNG. Ca. 8400 Personen in 20 Dörfern sprechen eine AN-Sprache, in der es sowohl für 10 als auch für 20 eigene Zahlwörter gibt (Tab. 11, Abb. 10).

Das Fingerzählen wird in Ozeanien oft nicht mit dem Ausstrecken von Fingern, sondern mit dem Einklappen von Fingern vorgenommen. Dabei wird in der Regel mit dem kleinen Finger der linken Hand begonnen (vgl. Abb. 11).

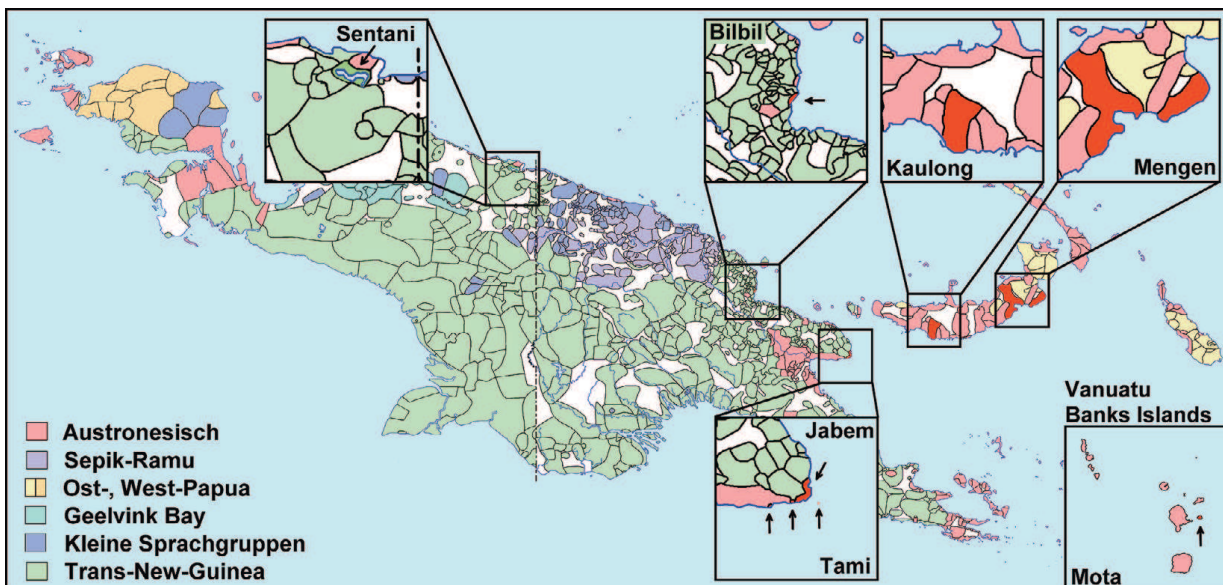


Abb. 10: Lage der Siedlungsgebiete der im Text erwähnten Sprachen mit (5)-Systemen (nach GRIMES 1999)

| | Sentani (NAN) | | Bilibili (AN) | | Tami (AN) | | Jabem (AN) | |
|-----|----------------------|------|---------------|-------|---------------|-------|-------------------------------|---------------------|
| 1 | mpai | | kete | | te | | ten | |
| 2 | be | | oru | | lu | | luagec | |
| 3 | name | | toli, tol | | tol | | teleac | |
| 4 | qeli | | pali, pal | | pat | | a cle | Holzpfosten |
| 5 | mehempai | 5·1 | nimanta | | lim | | lementen | unsere Hand eine |
| 6 | mehine mpai | 5+1 | koku kete | 5'+1' | lim ma te | 5+k+1 | lementen nano ta | 5+k+1' |
| 7 | mehine be | 5+2 | koku oru | 5'+2 | lim ma lu | 5+k+2 | lementen nano luagec | 5+k+2 |
| 8 | mehine name | 5+3 | koku toli | 5'+3 | lim ma tol | 5+k+3 | lementen nano teleac | 5+k+3 |
| 9 | mehine qeli | 5+4 | koku pali | 5'+4 | lim ma pat | 5+k+4 | lementen nano a cle | 5+k+4 |
| 10 | me be | 5·2 | nimanoru | 5*2 | limantalu | 5·2 | lemenlu, lemelu | 5·2 |
| 11 | | | | | | | lemenlu nano ta | 5·2+k+1 |
| 15 | me be odo fe mpai | | | | | | lemenlu na lementen | 5·2+k+5 |
| 16 | | | | | | | lemenlu nalementen nano ta | 5·2+k+5+k+1' |
| 20 | u mpai | 20·1 | | | damo monte | | nacsamuc | Mann ganzer |
| 30 | | | | | | | nacsamuc na lemenlu | 20+k+10 |
| 40 | u be | 20·2 | | | damo monte lu | 20·2 | nacsamuc na luagec | 20·2 |
| 100 | | | | | | | nacsamuc nalementen | 20·5 |

Tab. 9: (5, 20)-Systeme der Sentani (LEAN 2004, Tab. 14), Bilbil (LEAN 2004, Tab. 16), Tami (KLUGE 1941, 205, nach SCHMIDT 1902, 1ff) und Jabem (KLUGE 1941, 205, nach ZAHN 1911, 292)

| | Mota (AN) | |
|------|----------------------------------|----------|
| 1 | tuwale | |
| 2 | nirua | |
| 3 | nitoll | |
| 4 | nivat | |
| 5 | tavelima | |
| 6 | lavea tea | 5'+1 |
| 7 | lavea rua | 5'+2 |
| 8 | lavea tol | 5'+3 |
| 9 | lavea vat | 5'+4 |
| 10 | sanavul | |
| 11 | sanavul tuwale o numei tuwale | 10·1+k+1 |
| 12 | sanavul tuwale o numei nirua | 10·1+k+2 |
| 20 | sanavul rua | 10·2 |
| 30 | sanavul tolu | 10·3 |
| 40 | sanavul vat | 10·4 |
| 100 | mel nol | |
| 1000 | tar | |

Tab. 10: (5, 10, 100, 1000)-System der Mota (KLUGE 1941, 237, nach CODRINGTON 1885, 302)

| | Mengen (AN) | |
|----|----------------|-------|
| 1 | kena | |
| 2 | lua | |
| 3 | mologi | |
| 4 | tugulu | |
| 5 | lima | |
| 6 | lima va kena | 5+k+1 |
| 7 | lima va lua | 5+k+2 |
| 8 | lima va mologi | 5+k+3 |
| 9 | lima va tugulu | 5+k+4 |
| 10 | tangalelu | |
| 20 | giaukaena | |

Tab. 11: (5, 10, 20)-System der Mengen (LEAN 2004, 31)

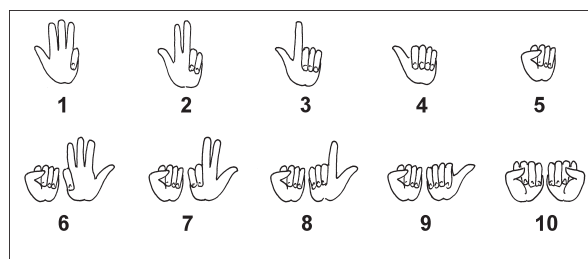


Abb. 11: Fingerzählen in Neuguinea

Abb. 12, 13 und 14 zeigen die Verteilung der (5)-Systeme in Ozeanien. In Neukaledonien besitzen demnach alle Sprachen auf der 5 basierende Zählssysteme, während Vanuatu fast vollständig solche Systeme verwendet. In Neuguinea befinden sich die Regionen mit (5)-Systemen meist küstennah, NAN- und AN-Sprachen sind oft benachbart und bilden zusammenhängende Bereiche.

Einige Sprachgruppen betrachten den Daumen nicht als Finger und verwenden deshalb oft bereits für 4 als Zahlwort die Bezeichnung für „Hand“. Manche dieser Systeme sind mit (5)-Systemen vermischt, so dass beispielsweise 4 und 5 mit eigenen Zahlwörtern bezeichnet werden, 6 als 5+1 erklärt wird, die Bezeichnungen für 8, 9 und 10 aber durch 4·2, 4·2+1 und 4·2+2 gebildet sind.

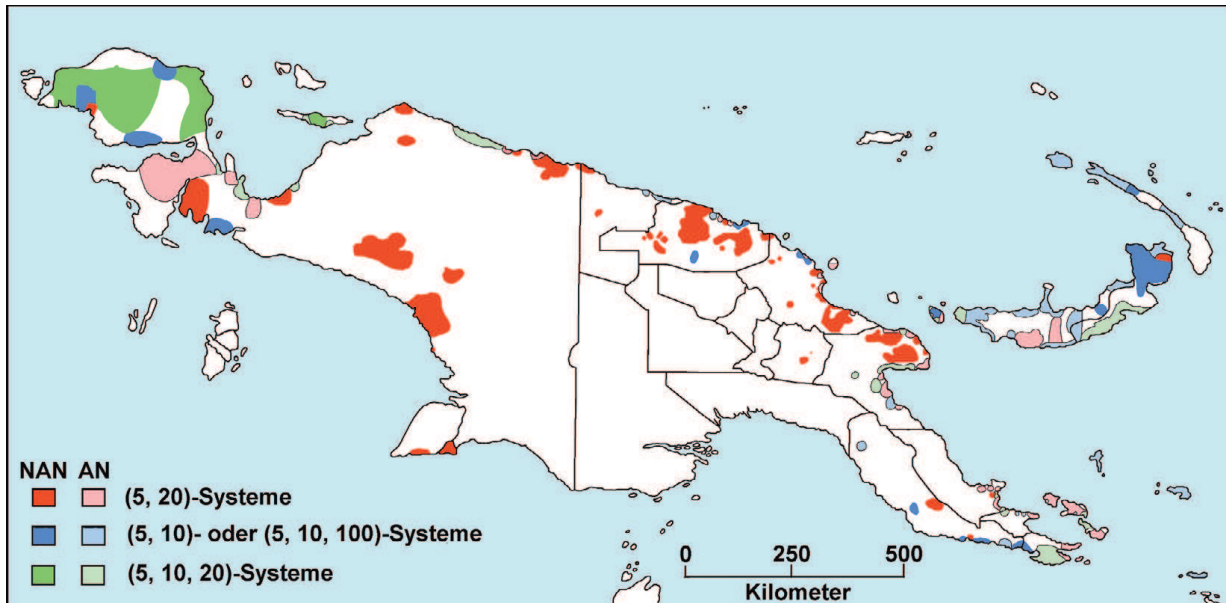


Abb. 12: Verteilung von (5)-Systemen in Neuguinea (nach LEAN 2004, Map 8, 9)

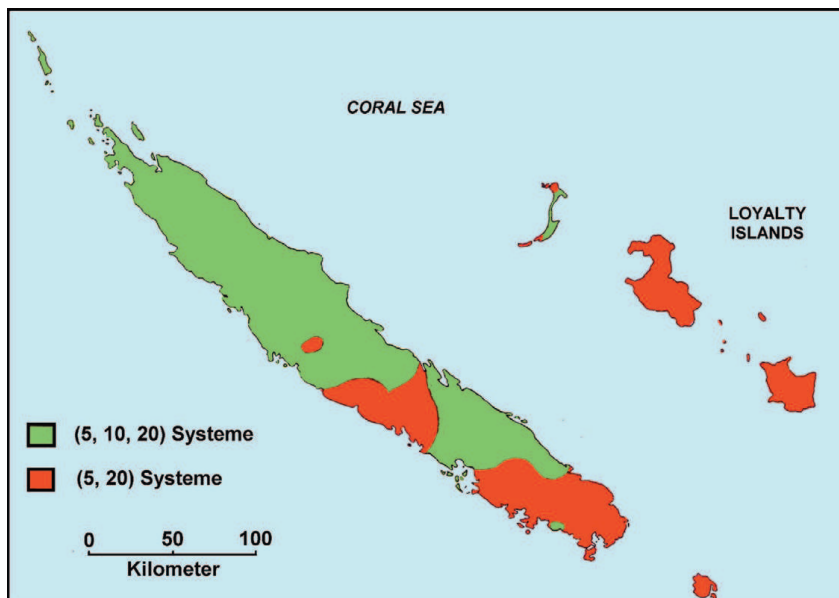


Abb. 13: Verteilung von (5)-Systemen in Neu-Kaledonien (nach LEAN 2004, Map 11)

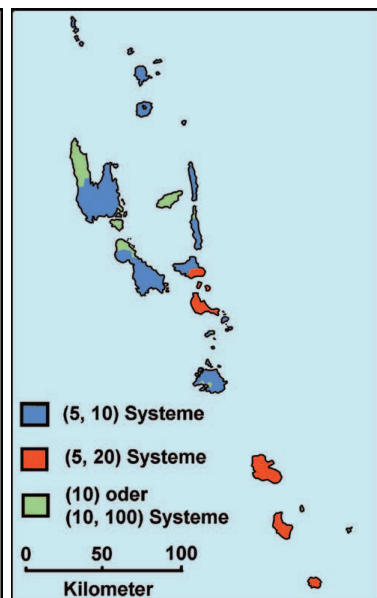


Abb. 14: Verteilung von (5)- und (10)-Systemen in Vanuatu (nach LEAN 2004, Map 10, 14)

| | Wiru (NAN) | | Kewa (NAN) | |
|----|--------------|-----|-----------------------|------------------------------------|
| 1 | ondene | | pameda | |
| 2 | takura | | laapo | Ringfinger |
| 3 | tebolo | | repo | Mittelfinger |
| 4 | tuyono, lu-u | | ki | Hand |
| 5 | lu ke ondene | 4+1 | kode, kina kode | Der Daumen |
| 6 | lu ke takura | 4+2 | kode laapo | 2 Daumen, d.h. 1 Hand und 2 Daumen |
| 7 | lu ke tebolo | 4+3 | kode repo | 3 Daumen, d.h. 1 Hand und 3 Daumen |
| 8 | lu-u takura | 2·4 | ki laapo | 2 Hände |
| 9 | | | ki laapo na kode | 2 Hände, 1 Daumen |
| 10 | | | ki laapo kode laapo | 2 Hände, 2 Daumen |
| 11 | | | ki laapo na kode repo | 2 Hände, 3 Daumen |
| 12 | | | ki repo | 3 Hände |

Tab. 12: (4)-System der Wiru (LEAN 2004, Taf. 52) und Kewa (OWENS 2001, Tab. 2)

15 300 *Wiru* leben in der Southern Highlands Provinz, PNG, ebenso wie die *Kewa* mit 50 000 Personen. Beide sprechen Sprachen der Trans-New-Guinea-Sprachgruppe. Ihre Zählssysteme gelten als Standard-(4)-Systeme (Tab. 12, Abb. 15).

Der *Mai*-Dialekt der *Enga*, Trans-New-Guinea-Sprachgruppe, Enga Province, PNG, zeigt als Besonderheit, dass Vierergruppen mit einer Zyklenbezeichnung verbunden werden, die nichts mit Zahlen zu tun hat, sondern dem täglichen Leben entnommen ist (vgl. Tab. 13, Abb. 15). So bedeutet die erste Zyklen-

bezeichnung *tukutepon* „zwei Pfeile“, die zweite *mapun* „Süßkartoffel“, die nächste *yupun* „Boden“, gefolgt von *watakapun* = „wild“, *paipan* = „komme und gehe“, *yanapun* = „Hund“, usw. Die Enga zählen auf diese Weise bis 60.

Nur wenige Sprachen an der Südküste West-Papuas besitzen ein (6)-System. Erst die Erforschung der Zählssysteme der *Bukiyip*, deren 12 000 Sprecher in der East Sepik Provinz leben, erbrachte einen Hinweis auf die Zählweise, die zu solch einem Zählssystem führen könnte. Die zur Torricelli-Sprachgruppe gehörenden *Bukiyip* zählen normalerweise mit einem (4)-

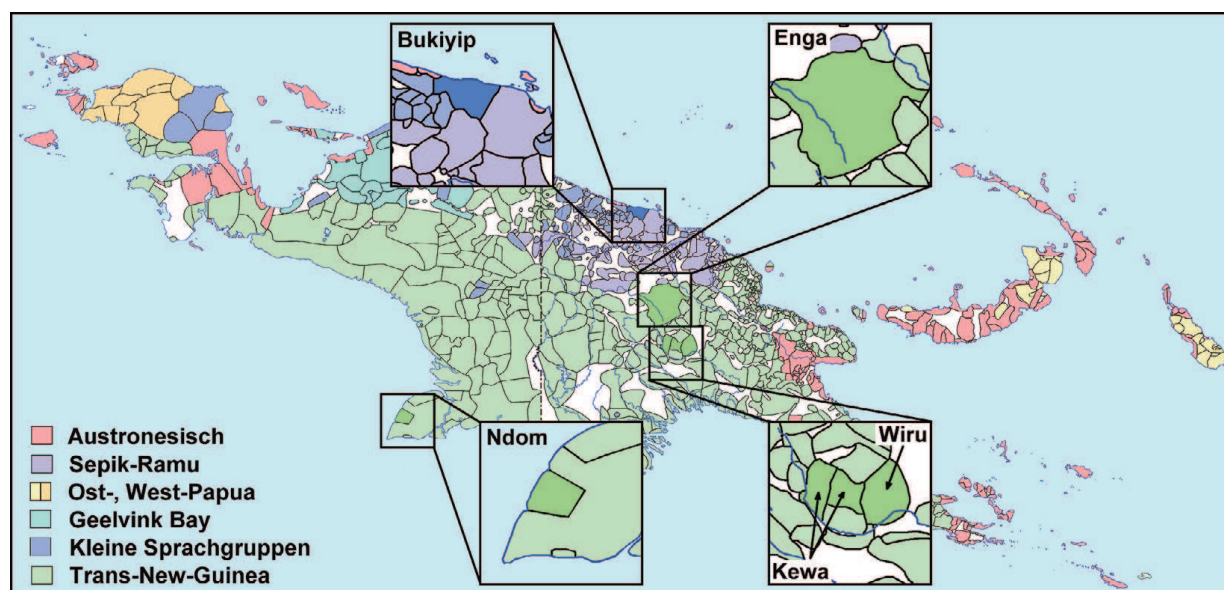


Abb. 15: Lage der Siedlungsgebiete der im Text erwähnten Sprachen mit (4)- und (6)-Systemen (nach GRIMES 1999)

System. Ein zweites, unübliches System besitzt einen Dreier-Zyklus mit sekundärem Sechser-Zyklus. Nach den Zahlen 1, 2 und 3 folgt 3+1, 3+2 und mit *anauwip* ein eigenes Zahlwort für 6. Dabei wird erst auf die 5 Finger gezeigt, bei *anauwip* dann allerdings auf die Daumenwurzel.

Als Beispiel für ein (6, 18, 36)-System gilt das Zählsystem der *Ndom*, deren 450 Personen auf der Insel Kolopom (Frederik Hendrik Island) in West-Papua leben (vgl. Tab. 14, Abb. 15). Auch sie gehören

der Trans-New-Guinea-Sprachgruppe an.

Abb.16 zeigt die wenigen Vorkommen dieser Fingerzählssysteme, die mit 4 bzw. 6 Zählpunkten an einer Hand arbeiten. Unter den AN-Sprachen sind (6)-Systeme nicht vertreten.

(10)-Systeme

Ein auf der Basis 10 aufbauendes Zählsystem ist in Europa wohl bekannt (siehe oben) und bräuchte deshalb eigentlich keine weitere Erläuterung, wenn nicht einige Besonderheiten zu beobachten wären.

Weniger als 4% der NAN-Sprachen Melanesiens besitzen ein (10)-System; bei den meisten dieser Sprachen lassen sich zumindest bei einzelnen Zahlbezeichnungen austronesische Lehnwörter erkennen. Als Beispiel diene das *Ekagi*-Zählsystem. Die *Ekagi* oder *Kapauku*, ca. 100 000 Personen, besiedeln die Umgebung des Wissel Lake in den West Central Highlands von West-Papua, Indonesien. Sie sprechen eine Trans-New-Guinea-Sprache. Ihr (10, 20, 60)-System hat zusätzlich zum primären 10er-Zyklus einen sekundären 20er-Zyklus und einen 60er-Zyklus. Die Ähnlichkeit ihres Zahlensystems zu dem der Sumerer in Babylonien veranlasste wilde Spekulationen über mögliche frühe Kontakte mit Neuguinea. Jedoch gibt es auch andere Erklärungsmöglichkeiten. Manche sehen die Spuren eines Körpermarken-Zählsystems, das sich allerdings nicht nachweisen lässt. Andere

| Enga, Mai-Dialekt (NAN) | | |
|-------------------------|------------------------|--------------------|
| 1 | me(n)dai | |
| 2 | lapo | |
| 3 | tepo | |
| 4 | kitome(n)de | |
| 5 | yungi | |
| 6 | tokage | |
| 7 | kalage | |
| 8 | tukulapo | zwei Pfeile |
| 9 | tukutepon(ya) me(n)dai | zwei Pfeile + 1 |
| 10 | tukutepon(ya) lapo | zwei Pfeile + 2 |
| 11 | tukutepon(ya) tepo | zwei Pfeile + 3 |
| 12 | tukutepon(ya) gato | zwei Pfeile + Ende |

Tab. 13: (4)-System des Mai-Dialektes der Enga (RAUFF 2003, Tab. 2)

| Ndom (NAN) | | |
|------------|---------------------|-------|
| 1 | sas | |
| 2 | thef | |
| 3 | ithin | |
| 4 | thonith | |
| 5 | meregh | |
| 6 | mer | |
| 7 | mer abo sas | 6+1 |
| 8 | mer abo thef | 6+2 |
| 9 | mer abo ithin | 6+3 |
| 10 | mer abo thonith | 6+4 |
| 11 | mer abo meregh | 6+5 |
| 12 | mer an thef | 6·2 |
| 13 | mer an thef abo sas | 6·2+1 |
| 18 | tondor | |
| 20 | tondor abo thef | 18+2 |
| 24 | tondor abo mer | 18+6 |
| 36 | nif | |
| 40 | nif abo tonith | 36+4 |
| 72 | nif thef | 36·2 |
| 108 | nif ithin | 36·3 |

Tab. 14: (6, 18, 36)-System der Ndom (OWENS 2001, Tab. 3)

glauben an eine Vermischung eines (6)-Systems, wie im vorherigen Abschnitt erklärt, mit einem von AN-sprachigen Nachbarn übernommenen (10)-System. Für diese Deutung sprechen auch Lehnwörter, die im *Ekagi*-System zu finden sind (vgl. Tab. 15, Abb. 17). Als Vergleich stehen in der Tabelle deshalb auch die Zahlbezeichnungen

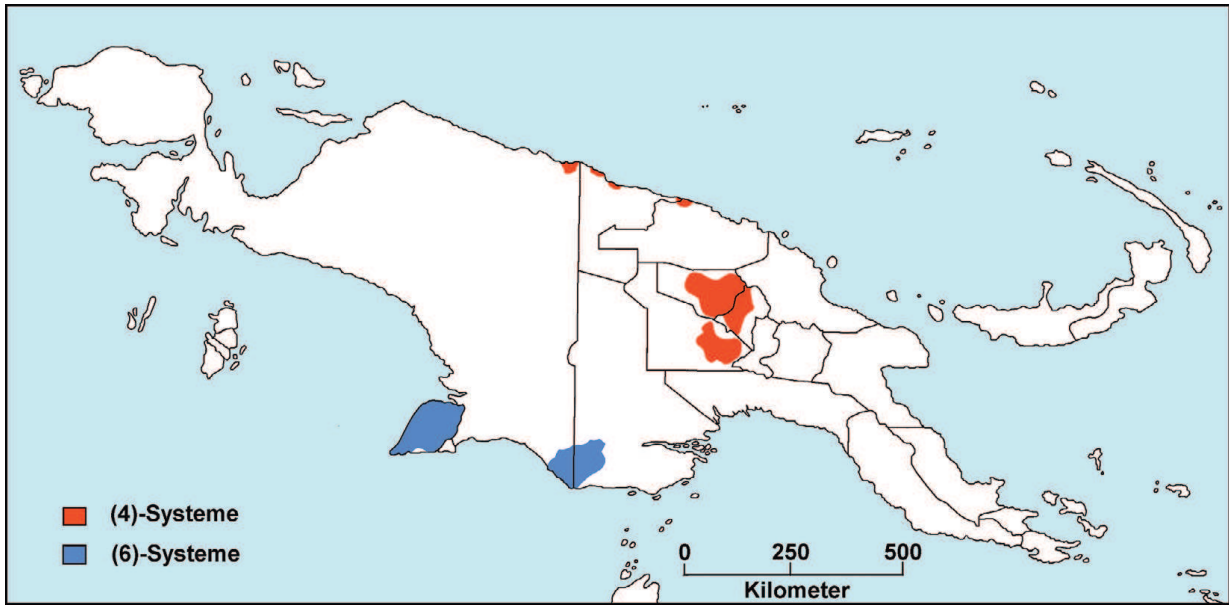


Abb. 16: Verteilung von (4)- und (6)-Systemen in Neuguinea (nach LEAN 2004, Map 14)

| | POC | Ekagi (NAN) | |
|-----|--------------|-----------------------|------------------------------|
| 1 | kai, sa, tai | ena | |
| 2 | rua | wia, wisa | |
| 3 | tolu | wido | |
| 4 | pat, pati | wi, wie | |
| 5 | lima | idebi, idibi | |
| 6 | onom | benomi | |
| 7 | pitu | pituo, pitiwo | |
| 8 | walu | waruwo | |
| 9 | siwa | ije, ise, isi | |
| 10 | sangapulu | gati | |
| 11 | | enama (gati) | = 1 + (10) |
| 12 | | wiama (gati) | = 2 + (10) |
| 20 | | gatima (gati), mepina | = 10 + (10) oder 20 |
| 30 | | jokagati amonato | = Kind von 10, = ein halb |
| 40 | | mepija, mepiia | = 2·20 |
| 50 | | gati beu | = 10 ohne, d.h. 60 – 10 |
| 60 | | bado, muto | |
| 90 | | bado wado jokagati | = 60 + 30 |
| 120 | | muto wia | = 60·2 |

Tab. 15: (10, 20, 60)-System der Ekagi (LEAN 2004, Tab. 35) im Vergleich mit POC (LEAN 2004, Tab. 36)

der rekonstruierten *Proto-Ozeanischen Sprache* POC. Man vergleiche speziell die Zahlwörter für 6, 7 und 8.

Unter den AN-Sprachen gibt es in zwei Sprach-

gruppen Besonderheiten bei der Bildung der Zahlwörter von 6 bis 9.

Bei Sprachen vom *Manus-Typ*, wie Lean sie nennt, werden die Zahlwörter für 7, 8 und 9 durch die Differenz der Zahlen 3, 2 und 1 von 10 gebildet, vergleichbar mit der lateinischen Bezeichnung für 18 und 19 (*duo de viginti* = „2 von 20“, *un de viginti* = „1 von 20“). Bei zwei Sprachen ist auch das Zahlwort für 6 durch 10 - 4 zu erklären. Diese Zählart, die bis auf zwei Ausnahmen in der Manus Provinz, PNG, beobachtet wird, ist beispielhaft in der Sprache der *Papitalai* (vgl. Tab. 16, Abb. 17) zu sehen. Als Vergleich stehen in der Tabelle auch die Wörter der rekonstruierten *Proto-Eastern-Admiralities-Sprache* PEAd. Da nahezu alle Sprachen der Admiralitäts-Gruppe auch die

Methode der Klassifizierung üben (siehe unten), sind an diese Grundwörter Anhänge zu setzen, weshalb der Bindestrich nachgesetzt wurde.

| | PEAd | Papitalai (AN) | |
|----|-------------|----------------|------|
| 1 | si- | ti | |
| 2 | ru- | moruah | |
| 3 | tolu- | motalah | |
| 4 | fa- | mohahu | |
| 5 | lima- | molimah | |
| 6 | ono- | mowonoh | |
| 7 | (a)nto-tolu | moadotalah | 10-3 |
| 8 | (a)nto-ru | moadoruah | 10-2 |
| 9 | (a)nto-si | moadozi | 10-1 |
| 10 | | moasengul | |

Tab. 16: (10)-System der *Papitalai* im Vergleich mit PEAd (LEAN 2004, Tab. 38)

| | POC | Motu (AN) | |
|----|--------------|--------------|-------|
| 1 | kai, sa, tai | ta | |
| 2 | rua | rua | |
| 3 | tolu | toi | |
| 4 | pat, pati | hani | |
| 5 | lima | ima | |
| 6 | onom | tauratoi | 2·3 |
| 7 | pitu | hitu | |
| 8 | walu | taurahani | 2·4 |
| 9 | siwa | taurahani ta | 2·4+1 |
| 10 | sangapulu | gwauta | |

Tab. 17: (10)-Systeme der *Motu* im Vergleich mit POC (LEAN, Tab. 39, 36)

Die zweite Sprachgruppe konzentriert sich im Küstengebiet um Port Moresby, Central Provinz, PNG. Die zentrale Sprache dort ist die der *Motu*, wonach Lean diese Zählweise *Motu-Typ* nennt. Bei diesen Sprachen ist das Zahlwort für 6 mit 2·3, für 8 mit 2·4, für 7 mit 2·3+1 oder 2·4-1 und das Zahlwort für 9 mit 2·4+1 oder 10-1 zu erklären. Als Beispiel hierfür dient *Motu* selbst, eine Sprache, die von ca. 14 000 Sprechern als *True-* oder *Pure-Motu* gesprochen wird, und von weiteren 120 000 in vereinfachter Form, quasi als *Pidgin-Motu* verstanden wird (vgl. Tab. 17, Abb. 17).

Abb. 18 zeigt die Verteilung der (10)-Systeme

in Neuguinea. Wie schon oben erwähnt, haben weder viele NAN-Sprachen das (10)-System übernommen, noch AN-Sprachen ihr ursprüngliches (10)-System behalten. In Vanuatu (vgl. Abb. 14) besitzen die Sprachen, die kein Finger-Zählsystem besitzen, ein (10)-System, und in den Salomonen (Abb. 19) zeigen nahezu alle Sprachen dieses System. Auch alle Sprachen Mikronesiens und Polynesiens besitzen (10)-Systeme.

Klassifizierung

In vielen Sprachen der Erde ändern sich Zahlbezeichnungen in Abhängigkeit davon,

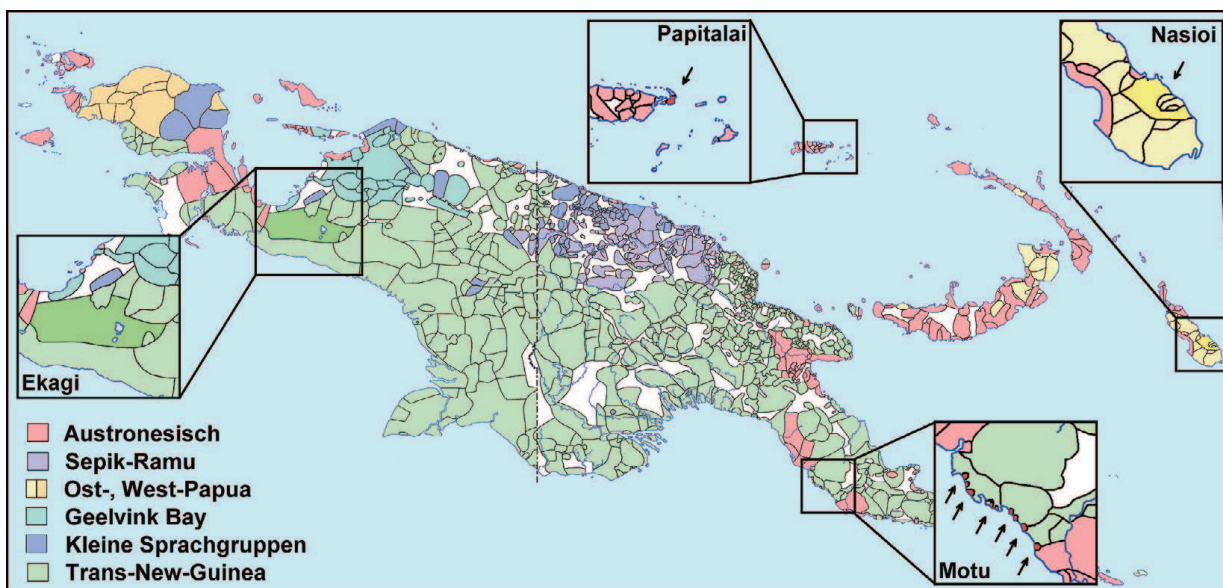


Abb. 17: Lage der Siedlungsgebiete der im Text erwähnten Sprachen mit (10)-Systemen und mit Zahlen-Klassifizierungen (nach GRIMES 1999)

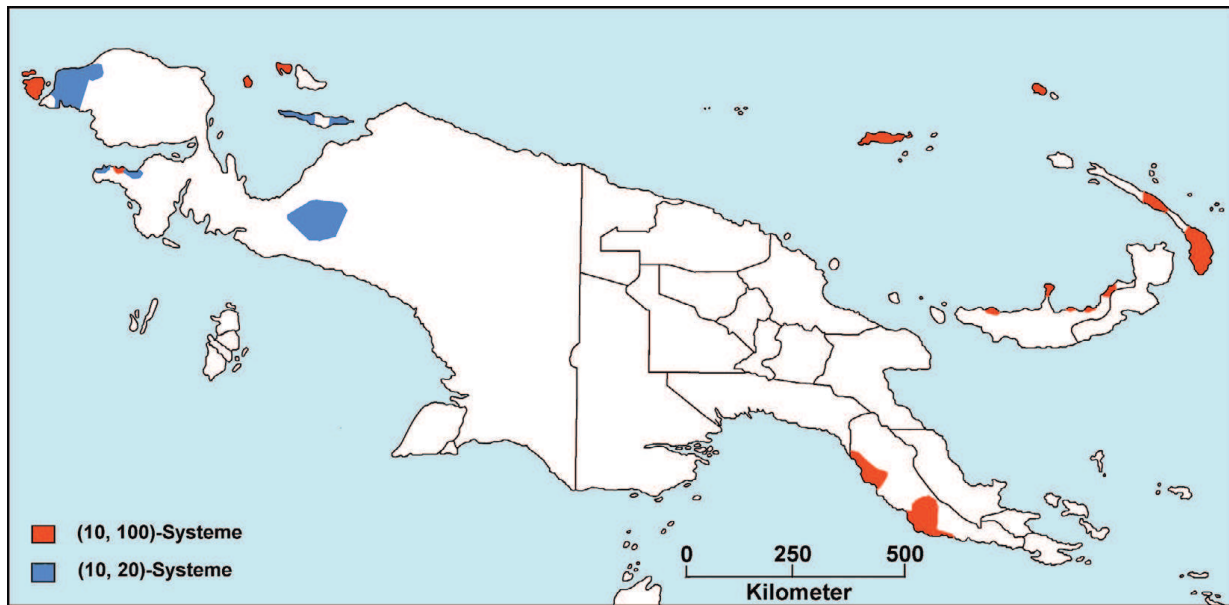


Abb. 18: Verteilung von (10)-Systemen in Neuguinea (nach LEAN 2004, Map 12)

was gezählt wird. So spricht man beispielsweise nicht von „drei Speeren“ sondern von „drei lange schmale Holzobjekte Speere“. Diese Klassifizierung genannte Zählweise ist z.B. im Englischen bei geografischen Bezeichnungen auch üblich (nicht Everest, sondern Mount Everest). Klassifizierung gibt es in Afrika (Bantu-Sprachen), Asien (Burma, Vietnam, China, Japan, Kambodscha, Malaysia), Amerika (Navajo, Maya-Sprachen), Nordaustralien, und auch in Ozeanien. Im Bereich Neuguinea sind davon Papuasprachen im Sepikgebiet und in Bougainville betroffen, sowie austronesische Sprachen der Admiralitäts-Gruppe und der Papua-Tip-Gruppe. In Mikronesien klassifizieren die Bewohner der Marshallinseln, in Polynesien gibt es Hinweise darauf, dass das Proto-Austronesische Klassifizierungen gekannt haben kann. In der australischen Aboriginal-Sprache *Dyirbal* gibt es beispielsweise vier Klassen: Die Klasse der Männer und Tiere, die Klasse der Frauen, des Wassers, des Feuers

und des Kampfes, die Klasse der vegetarischen Speisen und die Klasse der Objekte, die mit den drei anderen Klassen nicht erfasst wurden. Als Beispiel für Klassifizierung diene das *Nasioi* in Bougainville, PNG (Tab. 18, Abb. 17), das von ca. 10 000 Personen gesprochen wird und zu den East-Papua-Sprachen gehört. Die *Nasioi* gliedern die Welt der zählbaren Objekte in 19 Kategorien mit insgesamt ca. 160 Klassen

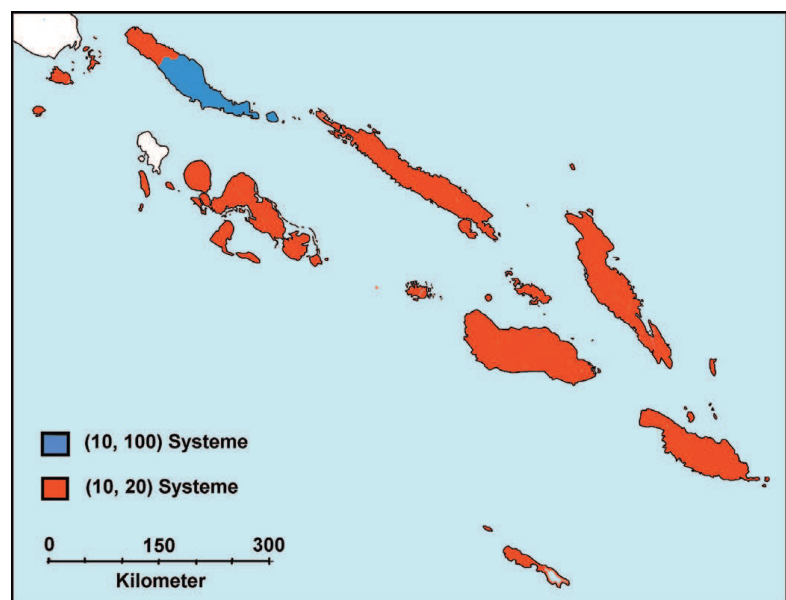


Abb. 19: Verteilung von (10)-Systemen in den Salomonen (nach LEAN 2004, Map 13)





| Nasioi (NAN) | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Personen | narung(m) | kenankara | benaura | karenaura |
| Säugetiere | navoro | kevoroka | bevoroi | karevoroi |
| kleine Tiere, Vögel, Fische | nau | keura | bekuri | karekuri |
| Holz, Baum | nave | kevera | beveru | kareveru |
| Baumstämme, Pfosten | namo | kemoka | bemopi | karemopi |
| kurze Bäume, Blöcke | naron | keronta | berontu | kareontu |
| Bretter | navento | keventoka | beventopi | kareventopi |
| Obstbäume | navari | kevarira | bevariru | karevariru |
| Blätter, Federn | nane | keneka | benepi | karenepi |
| taschenförmige Gegenstände | nara | keraka | berapi | karerapi |
| hohle Gegenstände mit weiter Öffnung | naro | keroka | beropi | kareopi |
| hohle Gegenstände mit enger Öffnung | naren | kerenta | berentu | karententu |

Tab. 18: Beispiele für Klassifizierung in Nasioi (KLUGE 1938, 187f, nach RAUSCH 1912)

wie Tiere (8 Klassen), Bäume, Holz, Blätter und Federn (13 Klassen), Behälter (7 Klassen) usw. Tab. 18 zeigt die Zahlwörter für eins bis vier für einige ausgewählte Klassen.

In austronesischen Sprachen werden oft nur kleine Anzahlen klassifiziert. Alle AN-Sprachen zählen mit unklassifizierten Zahlen. Erst das Ergebnis der Zählung, die Anzahl oder Mengenangabe wird klassifiziert gesprochen.

Zusammenfassung

Wie beschrieben, gibt es in Ozeanien Zählweisen auf der Basis von zwei, vier, fünf, sechs oder zehn Zahlwörtern. Zu jeder dieser primären Basen existieren sekundäre Basen mit den Zahlen 3, 4, 5, 8, 10, 18, 20, 36, 60, 100, evt. 1000. Abb. 20 zeigt die Verteilung der Zählssysteme unter den NAN-Sprachen.

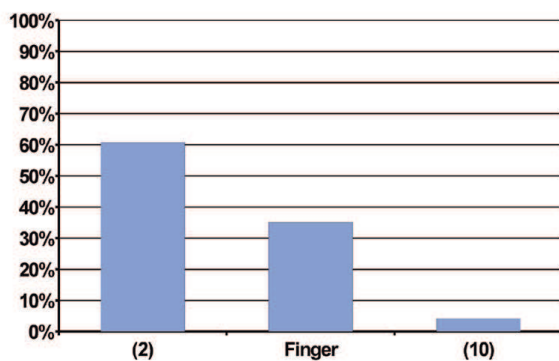


Abb. 20: Häufigkeitsverteilung der Zählssysteme der NAN-Sprachen (nach LEAN 2004, Tab. 63)

Deutlich ist der Vorrang von (2)-Systemen erkennbar. Ein nicht unerheblicher Anteil von Finger-Zählssystemen steht daneben, während (10)-Systeme eher die Ausnahme bilden. Abb. 21 zeigt die Verteilung der Zählssysteme in Mikronesien und Polynesien. Hier dominieren (10)-Systeme, nur in wenigen Ausnahmen sind Fingerzählssysteme vorhanden, (2)-Systeme fehlen vollständig. Abb. 22 zeigt die Verteilung unter den AN-Sprachen Melanesiens. Hier dominieren nun die Fingerzählssysteme, während die ursprünglichen (10)-Systeme weniger stark und (2)-Systeme noch geringer vertreten sind. Da die austronesischen Sprachen der Einwanderungszeit offenbar ein (10)-System besessen hatten, sind Finger-Zählssysteme und (2)-Systeme eine Rückentwicklung, die Lean dadurch erklärt, dass viele AN-sprechende Menschen

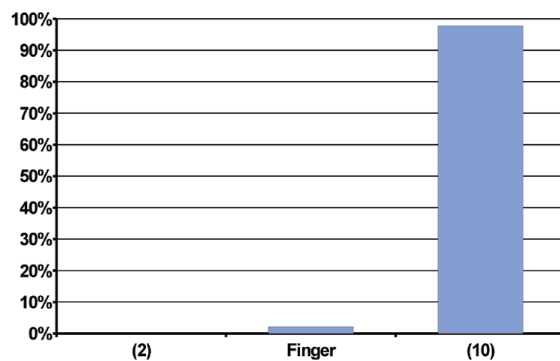


Abb. 21: Häufigkeitsverteilung der Zählssysteme der AN-Sprachen in Polynesien (nach LEAN 2004, Tab. 65)



fernab der gewohnten aufs Meer bezogenen Siedlungsräume einen Kulturwandel durchließen: Fischer wurden Bauern. Der Einfluss benachbarter NAN-sprechender Menschen, ob durch Heirat, Freundschaft, Handel oder durch zeremonielle Verbindungen, beeinflusste die Zählweise beider Gruppen. AN-(10)-Systeme vermischten sich mit NAN-(2)-Systemen, dem wohl ursprünglichen Zählsystem der NAN-Sprachen. Finger-Zählsysteme könnten somit eine lokale Entwicklung aufzeigen. Unterstützt wird dies durch das Auftauchen von AN-Lehnwörtern in NAN-Sprachen, vorzugsweise für Zahlen über 2 (vgl. Tab. 15).

Was wird gezählt?

Unsere europäische Kultur wird beherrscht von Zahlen. Wenn früh morgens der Wecker klingelt, wird uns bewusst: es ist 6.05 Uhr. Wir fahren nach dem Frühstück pünktlich um 7.00 Uhr mit dem Auto zur Arbeit, halten Geschwindigkeitsbegrenzungen von 50 oder 100 Kilometern pro Stunde peinlich genau ein, da wir noch zu müde sind, um alle Radarfallen am Straßenrand zu entdecken, oder wir hasten zur 7.03-Uhr-S-Bahn auf Gleis 1. Wir haben zu bestimmten Zeiten Pause, wir kaufen ein, vergleichen Preise, wir kochen 1 Pfund Nudeln in $\frac{1}{2}$ Liter Wasser 10 min lang, usw.

Was macht eine schriftlose Gesellschaft, die ihre Zahlen nicht schriftlich fixieren kann? Sie muss sich auf die Erfahrung verlassen, Erfahrung, die auch bei uns verbreitet ist, wie

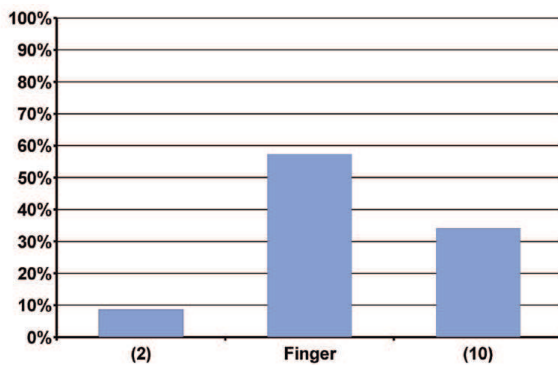


Abb. 22: Häufigkeitsverteilung der Zählsysteme der AN-Sprachen in Melanesien (nach LEAN 2004, Tab. 64, 65)

ungenauere Maße erkennen lassen. Man verwendet eine Prise Salz, füllt zum Nudelkochen den Topf $\frac{2}{3}$ voll Wasser, und gießt ab, wenn die Nudeln einen leichten Kern haben. Die folgenden Beispiele sollen deshalb den Gebrauch von Zählsystemen genauer betrachten.

Im Dorf Loboda auf der Insel Normanby in der Milne Bay Provinz, PNG, wurde als höchste existierende Zahl im dort verwendeten (5, 20)-System 100 angegeben, im täglichen Umgang jedoch nur Anzahlen bis 5 verwendet. Wie auch andernorts in Melanesien gibt es ein besonders ausgeprägtes Beziehungsgeflecht aus Geschenken und Gegengeschenken. In diesem zeremoniellen Geschenketausch gibt jemand einen Netzsack voll Yams, ohne sie zu zählen oder zu wiegen. Das Gegengeschenk musste visuell beurteilt gleich groß sein. Messen ohne Maßzahl, Messen durch Vergleich (LEAN 2004, 6.2.3).

Ein besonders komplexes zeremonielles Austauschsystem besitzen die *Melpa* am Mount Hagen in der Western Highlands Provinz, PNG ((2, 4, 8)-System, Tab. 6). Das *Moka* genannte Fest dient dazu, Gruppen von Männern zu Allianzen zu verbinden und um den sozialen Status zu verbessern (KHAZALEH 2004). Die westlichen Nachbarn *Enga* (Tab. 13) haben das sehr ähnliche Fest *Te* (Bus 1951). Der Wohlstand der Männer wird dabei durch den Besitz von Schweinen und Perlmuscheln bestimmt. Im *Moka* selbst werden diese dann gezählt. Die Muscheln werden in besonderen Häusern in 8er-Gruppen angeordnet, für die Schweine werden lange Reihen hölzerner Pfosten eingeschlagen, an die sie einzeln angebunden werden. Der Besitzer durchschreitet mit einem Zähler die Reihen. Die Schweine werden in Paaren gezählt, zu 8er-Gruppen zusammengefasst. Nach dem Zählvorgang wird das Ergebnis verglichen und diskutiert (LEAN 2004, 6.2.5).

Die *Kewa* (Tab. 12) zählen mit ihrem (4)-System Schweine, Muscheln, Gartenprodukte und andere Gegenstände. Parallel dazu besitzen sie ein Körpermarken-Zählsystem, das nur für



| Kewa (NAN) | | | |
|------------|-------------------------|-----------------|--|
| 1 | ki-kegali eke mere | kleiner Finger | Lege im ersten Monat die groben Maße für lange Hausreihen fest und bereite das Rohmaterial vor, um lange Hausreihen bauen zu können. |
| 2 | ki-kegali-yame eke mere | Ringfinger | Lade im zweiten Monat die Gäste ein, die beim Bau der Hausreihe helfen sollen, und weise den Festteilnehmern einen Raum in der Hausreihe zu. |
| 3 | ki-anda-ki eke mere | Mittelfinger | Im 3. Monat werden neue Gärten angelegt, damit bei der bevorstehenden Schweineschlachtung genügend Essen zur Verfügung steht. |
| 4 | ki mala eke mere | Zeigefinger | Jäte im 4. Monat die Taro- und Bananengärten und lege Gemüsegärten an. |
| 5 | ki su eke mere | Daumen | Kommentiere und beurteile die neu angelegten Gärten, ob sie zur Ernte bereit sein werden. |
| 14 | ki wina ropa eke mere | unterer Oberarm | Schlachte alle Schweine. |

Tab. 19: *Kewa*-Kalender (PUMUYE 1978, 50ff)

Kalenderzwecke eingesetzt wird. Sie laden regelmäßig zu Festen und Tanzveranstaltungen ein, deren Vorbereitung viele Monate dauert. Diese Vorbereitungen müssen in einer exakt festgelegten Reihenfolge stattfinden (siehe Tab. 19) (LEAN 2004, 6.3.2).

Die *Kiwai* mit dem reinen (2)-System können

damit nur schwer größere Zahlen aussprechen (vgl. Tab. 2). Trotzdem entwickelten sie eine Methode, sich die Anzahl der getöteten Feinde oder die Anzahl der erlegten Schweine zu merken. Sie verwenden dazu Zählstäbchen, wobei Stäbchen gleicher Bedeutung gebündelt werden. Um Festtage festzulegen, bekam jedes beteiligte Dorf ein Bündel mit gleich vielen Stäbchen. Jeden Tag entfernte man ein Stäbchen und warf es weg, bis das Bündel aufgebraucht war und damit der Vortag des Festes erreicht war (LEAN 2004, 6.3.3). Solche Merkhilfenkennenauchandere Sprachgruppen, wie z.B. die *Wampar* (Tab. 5, (2, 5, 20)-System), die für jeden getöteten Feind eine Feder an ihren Siegerhut hefteten (LIE-NERT 1985, siehe Abb. 23).



Abb. 23: Siegerhut der *Wampar*, Inv.Nr. 7255/292

Während die bisherigen Beispiele das Zählen nur mit Merkhilfen wie Stäbchen oder Körpermarken erlaubten, spricht man von „Kopfzählern“, sobald die Zahlen die Anzahl möglicher Körpermarken übersteigen. So beschäftigten sich die Häuptlinge auf der Salomo-



neninsel Rennell mit Fischen und Gartenbau, wobei penibel gezählt die Produkte zuerst den Göttern und dann Verwandten und Verbündeten präsentiert wurden. Das Prestige des Mannes wurde durch die Menge seiner Gaben gemessen, die er aufbringen konnte. Vor dem 2. Weltkrieg gab es Wettbewerbe mit Geschenketausch. In einem Fall führte dies zu der Verteilung von 10 000 Kokosnüssen und 7600 Bananenbündeln. Man erfasste mit Zahlen außerdem die Größe von Häusern, Kanus, Gärten oder Matten. Sie zählten nicht ihr Alter, die Jahre oder die Generationen. Die Zeit wurde durch Schauen an den Himmel bestimmt.

Auf der Insel Pukapuka, nordöstlich von Samoa, Polynesien, kennen die Einwohner verschiedene Zahlworte für 10, 100, 1000 und 10 000. Sie kennen außerdem einen Begriff für „beliebig weiter anwachsend“, also für unendlich, das sie (mathematisch völlig korrekt) nicht als Zahl bezeichnen. Der ethnologische Berichterstatter bezeichnete dies als „eher gefühltes Unendlich“ statt einem „verstandenen Unendlich“ (welch ein Irrtum). Kokosnüsse werden in Paaren gezählt, d.h. 5 Kokosnüsse sind 10 Nüsse, so wie 5 Paar Schuhe 10 Schuhe sind (LEAN 2004, 6.3.8).

Wie die letzten beiden Beispiele zeigen, gab und gibt es Bezeichnungen für sehr große Zahlen. Nur wenige NAN-Sprachen haben ein Zahlwort für 100, oft als Lehnwort aus austronesischen Sprachen. Diejenigen wiederum mit (5, 20)-System bilden 100 durch 5·20. Mikronesische und polynesische Sprachen kennen eigene Zahlworte für 100, 1000, und weitergehend bis zu 10 Milliarden (siehe Tab. 20). Die Tatsache, dass die relativ eng verwandten polynesischen Sprachen das Zahlwort *mano* teils für 1000, z.B. auf Mangareva, in Hawaii jedoch für 1000 Vierer-Gruppierungen, also für 4000, in Tongareva für 1000 Paare,

| | Mangareva | Kiribatese | Ponapean | Woleaian | Nukuoro |
|------------------|------------|------------|----------|----------|---------|
| 100 | rau | | | | |
| 1000 | mano | | | | |
| 10 ⁴ | makiu | terebu | nen | sen | |
| 10 ⁵ | makiukiu | tekuri | lopw | selob | |
| 10 ⁶ | makorekore | teea | rar | sepiy | seloo |
| 10 ⁷ | maeae | tetano | dep | sengit | sengara |
| 10 ⁸ | | tetoki | sapw | sangerai | semuna |
| 10 ⁹ | | | | | sebugi |
| 10 ¹⁰ | | | | | sebaga |

Tab. 20: Große Zahlen (LEAN 2004, 6.5.4, Tab. 59)

in Tonga und Tokelau für 10 000 verwenden, spricht dafür, dass große Zahlen sich erst spät entwickelten. Oft bedeuten die Maximalzahlen Namen von Unzählbarem, wie „Sand“ = 10⁷ in Kiribati, bedeuten „Ende“ = 10⁸ in Kiribati oder „vergessen, verschwinden“ = 10⁶ auf der Insel Rennell.

Ausblick

Wie die Beispiele zeigten, wird nicht nur gezählt, es wird auch gruppiert und gebündelt. Es werden Paare von Kokosnüssen, Bananenbündel, Bündel von Zählstöckchen, 8er-Gruppen von Muscheln oder Schweinen gezählt. Dies ist eine Technik, die in unserer Grundschule als Vorübung zum Verständnis von Stellenwertsystemen ausgeübt wird (vgl. Abb. 24) und die jeder von uns beim Münzenzählen immer noch anwendet. Wie leicht sich andererseits Strichmarken in geschriebene Zahlen verwandeln lassen, zeigen nicht nur unsere Zählstrichschreibweise oder die römischen Ziffern, auch die *Mayas* in Mittelamerika entwickelten aus Strichmarken eine einfache Zahlchrift (Abb. 25). Den *Sumerern* in Babylonien gelang sogar (aus Schreibfaulheit) die Entwicklung eines Stellenwertsystems (IFRAH 1986, 411ff). Betrachtet man zuletzt noch einmal das (2, 4, 8)-Zählssystem der *Melpe* und setzt es gedanklich fort, so ergibt sich mit Leichtigkeit ein computertaugliches Dualsystem, ohne das weder dieser Beitrag noch der ganze Jahresbericht erschienen wären (siehe Tab. 21).

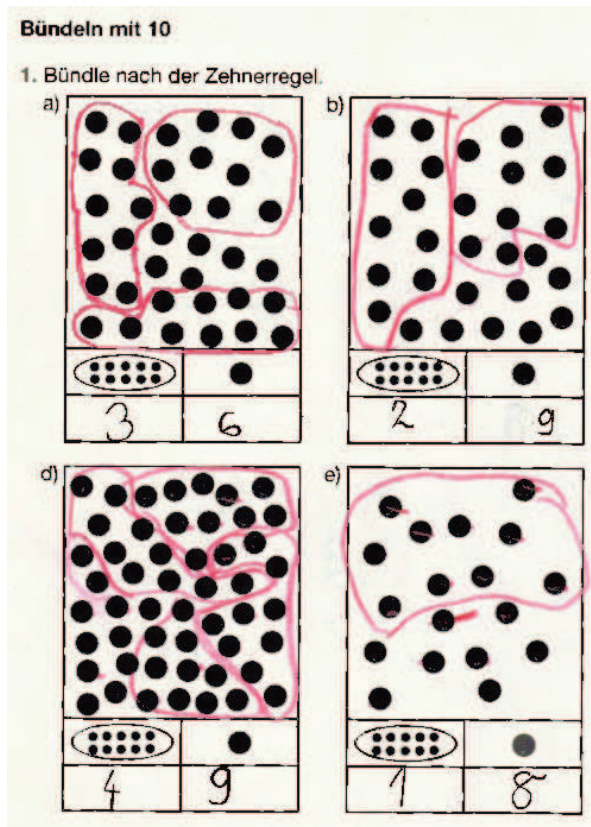


Abb. 24: Bündeln in der Grundschule

Warum haben Papuas und Austronesen diesen Schritt nicht vollzogen? Er war nicht nötig – sie kamen ohne große Zahlen aus, ohne Schriftzeichen, so wie wir das ohne täglichen

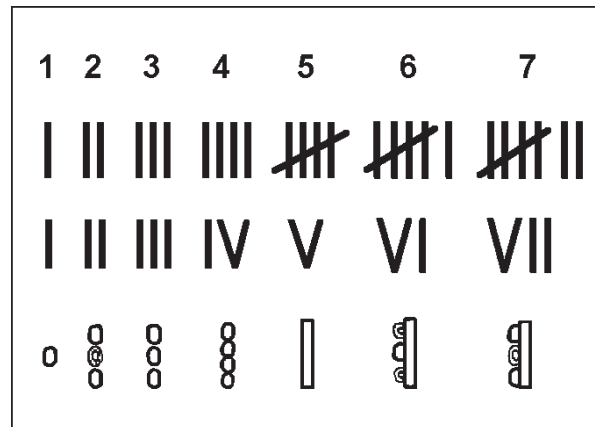


Abb. 25: Zahlenschrift aus einfachem Strich-Code

Terminstress wohl auch noch könnten, denkt man an einen faulen Strandurlaub. Die Autorin Sabine Kügler beschrieb in einem Rundfunkinterview, dass sie als Kind nie zu einer bestimmten Uhrzeit ins Bett geschickt wurde. Das Leben erstarb mit dem Einbruch der Dunkelheit und erwachte wieder mit dem Sonnenaufgang, ganz ohne Uhr. Die Menschen in Melanesien haben ihre kognitiven mathematischen Fähigkeiten auf andere Weise perfektioniert, z.B. auf den Vergleich und auf Größenabschätzung großer Anzahlen ohne konkretes Zählen, eine Fähigkeit, die wir erst nach einem Ordnungsvorgang haben (man denke an das Geldzählen). Und sie haben geometrische Fähigkeiten

| | Zahlwort nach Melpa-Art | Übersetzung in ein Stellenwertsystem | Schreibweise mit Stellenwert | Dualzahl |
|----|-------------------------|---|--|----------|
| 1 | eins | eine 1 | $1 \cdot 1$ | 1 |
| 2 | zwei | eine 2, keine 1 | $1 \cdot 2 + 0 \cdot 1$ | 10 |
| 3 | zwei-eins | eine 2, eine 1 | $1 \cdot 2 + 1 \cdot 1$ | 11 |
| 4 | vier | eine 4, keine 2, keine 1 | $1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 1$ | 100 |
| 5 | vier-eins | eine 4, keine 2, eine 1 | $1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1$ | 101 |
| 6 | vier-zwei | eine 4, eine 2, keine 1 | $1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1$ | 110 |
| 7 | vier-zwei-eins | eine 4, eine 2, eine 1 | $1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1$ | 111 |
| 8 | acht | eine 8, keine 4, keine 2, keine 1 | $1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 1$ | 1000 |
| 9 | acht-eins | eine 8, keine 4, keine 2, eine 1 | $1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1$ | 1001 |
| 15 | acht-vier-zwei-eins | eine 8, eine 4, eine 2, eine 1 | $1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1$ | 1111 |
| 16 | sechzehn | eine 16, keine 8, keine 4, keine 2, keine 1 | $1 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 1$ | 10000 |
| 17 | sechzehn-eins | eine 16, keine 8, keine 4, keine 2, eine 1 | $1 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1$ | 10001 |
| 20 | sechzehn-vier | eine 16, keine 8, eine 4, keine 2, keine 1 | $1 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 0 \cdot 1$ | 10100 |

Tab. 21: Theoretische Ableitung der Dualzahlen aus dem *Melpa*-Zählssystem





Abb. 26: Henkelkorbchen aus einer Kokosnuss

bei der Herstellung von Flechtwerken und Schnitzornamenten entwickelt, die so perfekt sind, dass wir sie in unserem Museum unseren Gästen zeigen (Abb. 26).

Literatur

BUS 1951

G. A. M. Bus, The Te Festival or Gift Exchange in Enga (Central Highlands of New Guinea). *Anthropos* 46(5-6), 1951, 813-824

CODRINGTON 18

R. H. Codrington, *The Melanesian languages* (Oxford, 1885)

GRIMES 1999

B. F. Grimes (Ed.), *Ethnologue, Languages of the world*, (www.sil.org/ethnologue/, Aug. 1999)

GRUBE 1895

W. Grube, Ein Beitrag zur Kenntnis der Kai-Dialekte. *Zeitschr. f. afrikan., ocean. (und ostasiat.) Sprachen* I, 1895, 83-94, 118-1

IFRAH 1986

G. Ifrah, *Universalgeschichte der Zahlen*. (Frankfurt a. M. 1986)

KHAZALEH 2004

L. Khazaleh, Tauschwirtschaft und Kapitalismus - ein Gegensatz?, (www.lorenzki.com/ethno/wirtschaft1.html, Feb. 2004)

KLUGE 1938

T. Kluge, Die Zahlbegriffe der Australier, Papua und Bantuneger nebst einer Einleitung ueber die Zahl, ein Beitrag zur Geistesgeschichte des Menschen. (Berlin 1938)

KLUGE 1941

T. Kluge, Die Zahlenbegriffe der Sprachen Central-

und Südasiens, Indonesiens, Micronesiens, Melanesiens und Polynesiens mit Nachträgen zu den Bänden 2-4. Ein fünfter Beitrag zur Geistesgeschichte des Menschen nebst einer principiellen Untersuchung über die Tonsprachen. (Berlin 1941)

LEAN 2004

G. A. Lean, *Counting systems of Papua New Guinea and Oceania*. Thesis (Ph. D.), Glen Lean Ethnomathematics Centre, (<http://www.uog.ac.pg/glec/>, Sept. 2004)

LIENERT 1985

H. Lienert, Aufzeichnungen aus ihren Feldforschungen 1984 bei den Wampar, Inventarakt der völkerkundlichen Sammlungen der NHG

MÜLLER 1915

H. Müller, Erster Versuch einer Grammatik der Sulka-Sprache, Neu-Pommern (Südsee). *Anthropos*, 10/11, 1915/16, 75-97, 523-552

OWENS 2001

K. Owens, The Work of Glendon Lean on the Counting Systems of Papua New Guinea and Oceania. *Mathematics Education Research Journal*, 13/1, Apr 2001, 47-71

PHYTHIAN 2005

J. E. Phythian, *Counting Systems of Papua New Guinea, An Appreciation of the Work of the Late Dr Glendon Lean*, (www.science.uts.edu.au/msc/Language.pdf, Aug. 2005)

PUMUYE 1978

H. Pumuye, *The Kewa Calendar, Indigenous Mathematics Project Vol. 14*, 1978, 47-55

RAUFF 2003

J. Rauff, *Counting on Your Body in Papua New Guinea, Mathematical Connections, Series II/2*, 2003

RAUSCH 1912

P. J. Rausch, Grammatik und Wörterverzeichnis des Nasioi und des Koromira. *Anthropos* 7, 1912, 105-134, 585-616, 964-994

RAY 1907.

S. H. Ray, *Reports of the Cambridge Anthropological Expedition to Torres Straits. Vol. III. Linguistics* (Cambridge, 1907)

SCHMIDT 1900

P. W. Schmidt, Die sprachlichen Verhältnisse in Deutsch Neu-Guinea, *Zeitschr. f. afrikan., ocean. (und ostasiat.) Sprachen* V, 1900, 345-384

SCHMIDT 1902

P. W. Schmidt, Die sprachlichen Verhältnisse in Deutsch Neu-Guinea, *Zeitschr. f. afrikan., ocean. (und ostasiat.) Sprachen* VI, 1902, 1-99

SCHMIDT 1926

P. W. Schmidt, *Die Sprachfamilien und Sprachenkreise der Erde*, (Heidelberg 1926)



SCHWEIGER 1987

E. Schweiger, Zahlerzeugende Prozesse: Ein Beitrag zum Thema Zahlwörter und Zählsysteme, *Mathematische Semesterberichte* 34, 1987, 1-25

VYGOTSKY 1930/1992

L. Vygotsky, Numerical Operations of Primitive Man. In: A. R. LURIA u. L. S. VYGOTSKY, *Ape, Primitive Man, and Child: Essays in the History of Behaviour*. (engl. Übersetzung von 1992)

ZAHN 1911

H. Zahn, Jabim, In: R. NEUHAUSS (Hrsg.), *Deutsch Neu-Guinea*, Bd. III, (Berlin, 1911), 287-394

Anschrift des Verfassers:

Werner Feist
Bothmerstraße 41
90480 Nürnberg

