

Die klassische Mayakultur wird in der zur Zeit verwendeten Standardchronologie von Goodman, Martínez und Thompson in die Zeit von ca. 300 bis 900 n. Chr. datiert. Sie beruht auf dem Vergleich von Kalenderangaben im Mayakalender und in der christlichen Zeitrechnung, die zusammen auf kolonialzeitlichen Dokumenten zu finden sind. Allerdings beruht diese Datierung auf der Annahme der Kalenderkontinuität von der Klassik bis in die Kolonialzeit. Diese Annahme wird in der vorliegenden Arbeit an Hand der Mondserien widerlegt, so dass sich die Notwendigkeit ergibt, die klassische Mayakultur neu zu datieren.

Dafür bieten sich astronomische Daten aus der Klassik an, die man mit modernen astronomischen Berechnungen vergleichen kann. Die Interpretationen von vier astronomischen Ereignissen sind durch den Vergleich von verschiedenen Quellen vorab auf ihre Genauigkeit und Zuverlässigkeit überprüft worden, um sie anschließend mit einer neu entwickelten Korrelationsmethode für die astronomische Datierung zu verwenden. Das Ergebnis ist, dass es nur eine einzige Lösung bei der Korrelationsuche gibt: Die Korrelationskonstante 660208.

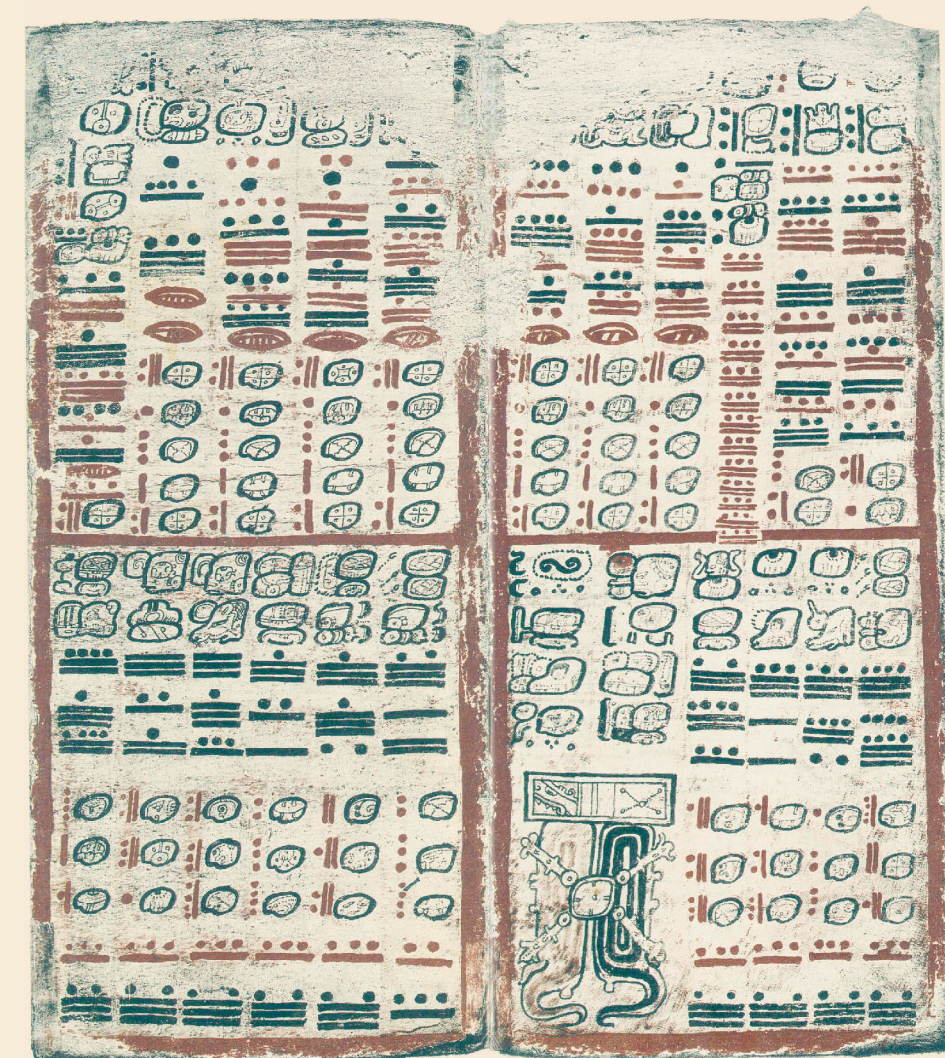
Die neue Datierung verschiebt die klassische Mayakultur (ca. 8.13.0.0.0 - 10.4.0.0.0) um 208 Jahre in die Zeit von ca. 500 bis 1100 n. Chr. Naturwissenschaftliche Datierungsverfahren, stilistische Entwicklungen in den Mayaglyphen und mögliche Querverbindungen zu Zentralmexiko bestätigen die neue Datierung, so dass Unstimmigkeiten und Brüche in der historischen Entwicklung der klassischen Mayakultur wegfallen. Die Promotion diskutiert an vielen Beispielen die Implikationen einer um 208 Jahre verschobenen Mayachronologie und beschreibt die Höhepunkte in der Geschichte der Maya-Astronomie.



ISBN 9783837005493

Andreas Fuls Die astronomische Datierung der klassischen Mayakultur (500 - 1100 n. Chr.)

Die astronomische Datierung der klassischen Mayakultur (500 - 1100 n. Chr.)



Implikationen einer um 208 Jahre verschobenen Mayachronologie

Andreas Fuls

Die astronomische Datierung der klassischen Mayakultur (500 – 1100 n. Chr.)

Implikationen einer um 208 Jahre verschobenen
Mayachronologie

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Fakultät für Mathematik, Informatik
und Naturwissenschaften
der Universität Hamburg

vorgelegt
im Department Mathematik
von

Andreas Fuls
aus Berlin

Hamburg
2007

Frontispiz: Karte der Halbinsel Yucatán (Übersichtskarte von Mesoamerika s. S. 178)

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Fuls, Andreas:

Die astronomische Datierung der klassischen Mayakultur (500 – 1100 n. Chr.):

Implikationen einer um 208 Jahre verschobenen Mayachronologie/Andreas

Fuls.- Norderstedt: Books on Demand GmbH, 2007

ISBN: 9783837005493

© 2007 by Andreas Fuls

Herstellung und Verlag: Books on Demand GmbH, Norderstedt

ISBN: 9783837005493

Als Dissertation angenommen vom Department
Mathematik der Universität Hamburg

auf Grund der Gutachten von Prof. Dr. Gudrun Wolfschmidt
und Prof. Dr. Manfred Kudlek

Hamburg, den 22.11.2006

Prof. Dr. H. J. Oberle
Leiter des Departments Mathematik

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	ix
Orthographie und Entzifferung der Mayaschrift	x
1 Einführung	1
1.1 Chronologie der Mayakultur	1
1.2 Mayaastronomie	2
1.3 Die Geschichte der Korrelationsfrage	4
1.3.1 Korrelation über historische Kalenderangaben	4
1.3.2 Korrelation über astronomische Daten	7
1.3.3 Korrelation bei mehrdeutigen Bedingungen	10
1.4 Periodisierung der Mayaastronomie	10
2 Kalendersysteme	13
2.1 These zur Kontinuität einer einheitlichen Zeitrechnung	13
2.2 Homogenität des zeitlichen Bezugssystems	14
2.2.1 Lange Zählung	14
2.2.2 Die Jahresträger	15
2.2.3 Kalenderrunde	17
2.2.4 K'atunzählung	17
2.3 Kontinuität in den Monddaten der Klassik	19
2.4 Kalenderangaben aus der Kolonialzeit	21
2.5 Schlussfolgerungen	26
3 Quellen zur Mayaastronomie	31
3.1 These zur astronomischen Information	33
3.2 Chronologische Datensätze	33
3.2.1 Innere Konsistenz	34
3.2.2 Kultureller Kontext	34
3.3 Methoden zur Analyse astronomischer Daten	35
3.3.1 Intervallanalyse	36
3.3.2 Astronomische Ausrichtung bei Gebäuden und Stelen	38
3.3.3 Astronomische Glyphen und Symbole	40
3.4 Astronomische Quellen	41
3.4.1 Venustafel	41
3.4.2 Der Venustempel in Copán	48
3.4.3 Die Venusglyphe in Tempel 11, Copán	49

3.4.4	Finsternistafel	52
3.4.5	Die Bedeutung der Finsternisglyphe	54
3.4.6	Marstafel	63
3.4.7	Monumente mit tropischen Jahresintervallen	66
3.5	Verifizierung	70
3.5.1	Venussichtbarkeit	71
3.5.2	Mondalter	74
3.5.3	Finsternisse	75
3.5.4	Tropisches Jahr	77
3.6	Schlussfolgerungen	79
4	Die Berechnung von astronomischen Daten	99
4.1	Die Palenque-Formel	100
4.2	Die Monatszählung in den Mondserien	104
4.2.1	Die Abhängigkeit zwischen Monatszählung und Herrscher	106
4.2.2	Luni-Solar Kalender in Piedras Negras	108
4.3	Mythologische Berechnungen	109
4.3.1	Venus	109
4.3.2	Finsternisse	110
4.3.3	Mars	111
4.3.4	Siderisches Jahr	112
4.3.5	Jupiter	113
4.4	Die Determinantentheorie	113
4.5	Berechnungen der Venussichtbarkeit	115
4.6	Vorhersage von Finsternissen	115
4.7	Schlussfolgerungen	117
5	Astronomische Korrelationsuche	123
5.1	Voraussetzungen	123
5.2	Zeitraum der Korrelationsuche	124
5.3	Korrelationssuchmethode	125
5.3.1	Genauigkeit und Periodizität astronomischer Phänomene	125
5.3.2	Vergleich der astronomischen Daten	127
5.3.3	Ergebnis der Korrelationssuchmethode	128
5.4	Verifizierung der neuen Chronologie	132
5.4.1	Radiokarbondatierung	132
5.4.2	Archäomagnetische und Obsidianhydrationsdatierung	134
5.4.3	Kontakte zwischen Xochicalco und Copán	135
5.4.4	Entwicklung in der Mayaschrift	138
5.4.5	Kalenderkontinuität	139
5.4.6	Keramiksequenzen in der Archäologie	140
5.5	Schlussfolgerung	142
6	Implikationen einer neuen Chronologie	145
6.1	Maya-astronomie	145
6.1.1	Entwicklung des Kalendersystems	146
6.1.2	Venustafel	147

6.1.3	Finsternistafel	148
6.1.4	Marstafel	149
6.1.5	Die 364-Tage-Tafel	151
6.1.6	Die Klappenstabzeremonie	153
6.1.7	K'inich Kan B'alam II und Jupiter	156
6.1.8	Ein Komet in Tikal?	158
6.1.9	El Caracol in Chichén Itzá	159
6.2	Die Maya und ihre zentralmexikanischen Nachbarn	161
6.2.1	Teotihuacan und Tikal	162
6.2.2	Cacaxtla und Palenque	163
6.2.3	Mixcoatl und Quetzalcoatl	164
6.3	Übergang von der Klassik zur Postklassik	166
6.3.1	Entwicklung der Bevölkerungsdichte	168
6.3.2	Innere Kriege oder mexikanische Eindringlinge?	169
6.3.3	Klimawandel oder Bodenerosion?	171
6.3.4	Tula und Chichén Itzá	173
6.4	Postklassik	174
6.4.1	Ursprung des Dresdener Kodex	174
6.4.2	Mayapán	174
7	Zusammenfassung	179
7.1	Die Datierung der klassischen Mayakultur	179
7.2	Geschichte der Maya-Astronomie	183
7.3	Offene Fragen und Ausblick	190
	Danksagung	192
	Abkürzungen	193
A	Daten	194
A.1	Mondserien	194
A.2	„Sternkrieg“-Daten	216
A.3	Astronomische Tafeln	217
A.4	Zeittafel der Mayaastronomie	228
B	Intervallanalyse	231
	Verzeichnisse	233
	Abbildungsverzeichnis	233
	Tabellenverzeichnis	235
	Literaturverzeichnis	237
	Formelverzeichnis	258
	Stichwort- und Namensverzeichnis	259

Stichwort- und Namensverzeichnis

- 65-Tage-Zyklus 34
91-Tage-Almanach 57, 63
364-Tage-Tafel 12, 112, 151
819-Tage-Zyklus 14, 157
- Ajawgleichung 5, 7
Altar de los Sacrificios 104, 169, 170
Altlicht 19, 20, 149
Äquinoktium 40, 66, 68, 159
Archäomagnetische Datierung 134
Azimut 38, 150
Azteken 136
- Babylon 63, 118
Bak'tun 14, 193
Bodenerosion 172
- Cacaxtla 163
Caracol 105
Catherwood, Frederick 1
Ch'olti' 32
Chaak 31
Chaak Suutz' 164
chak ek' (Venus) 32, 35, 40, 49
Chan Balum 113
Chiapa de Corzo 146
Chichén Itzá 141, 151, 153, 168, 173
 Ballspielplatz 165
 El Caracol 159
 Nischenstele 160
 Oberer Jaguartempel 165
 Türsturz von Gebäude 5C4 173
 Tempel der Jaguare 165
Chilam B'alam Bücher 17, 21, 24
Chumayel 5, 18, 25
Cobá 14, 172
- Copán 12, 105, 134, 166
 Besiedlung 168
 Macaw 136
 Stele 10 49, 71
 Tempel 11 49, 52, 71
 Tempel 22 48, 129
Cosmas (Prag) 158
Cozumel 32
- Datensatz 33, 180
Deklination 38, 40
Dendrochronologie 133
Determinantentheorie 113, 114
Dos Pilas 106
Dresdener Kodex 11, 31, 174, 189
- ek' (Stern) 32
Ekliptik 20, 60
ekliptikales Halbjahr 52, 56, 60, 64,
 75, 111, 116
El Baul 11, 146
El Caracol 31
El Cayo 153
El Zapote 104
Extinktion 39, 129, 151
- Finsternis
 -berechnung 99
 -fenster 6, 116, 191
 -glyphe 40, 54–57, 60–63, 76, 79,
 116, 131
 Vorhersage 115, 117, 148
Finsternistafel 8–10, 12, 52, 54, 55,
 59, 64, 69, 75, 77, 103, 105,
 110, 131, 148, 188, 219–226
Förstemann, Ernst Wilhelm ix

- Frühklassik 146
Frühlingsanfang 78
- Götter der Nacht 14
GMT-Korrelation ix, 5, 9, 25, 28, 35, 46, 62, 78, 80–82, 133, 135, 138, 141, 156, 164, 171, 179, 181, 183, 193
Gregorianische Kalenderreform 13
Grolier Kodex 174
- Haab 14, 15, 17
 Beginn 22, 24
Herbstanfang 78
Hunahpu 44
- Intervallanalyse 36, 37, 62, 231
Itzamnaj B'alam 106, 153
Ix-Chel 32
Ixtapatongo 166
Ixtepeque, Guatemala 134
- Jahr
 siderisches 69, 112, 113
 tropisches 9, 10, 12, **66**, **77**, 102, 108, 109, 113, 126, 132, 153
Jahresträger 15, 21–23, 31
Jimbal 169
Julianisches Datum 7, 123, 127
Jupiter 35, 113, 116, 156, 216
- K'ahk'-u-pakal 18, 165
K'atun 4, 14, 193
 -zählung **17**, 139, 167, 175
 13 Ajaw 4, 5, 24, 25
K'awiil 14
K'in 14
K'inich Kan B'alam 156, 164
Kabáh 167
Kalender 184
 Homogenität 13–15, 123
 Kontinuität 4, 18, **19**, 21, 27, 123, 139, 146
 Luni-Solar- 108
 religiöser *siehe* Tzolk'in
 Sonnen- *siehe* Haab
Kalenderrunde 4, 17, 18, 139, 174
- Keplersche Gesetze 125
Keramik
 -sequenzen 6, 9, **140**
 Cehpech 141, 142, 173
 Fine Orange 166, 170
 Hocaba 32, 174
 Las Vegas Polychrome 166
 Plumbate Ware 141
 Sotuta 141, 142, 173
 Tohil Plumbate 166
Klappenstab 154
 -zeremonie 78, 153
Klapperschlange 151
Klassik 123, 180
 Beginn der 11
 Ende der 11, 146, **166**, 170, 172
Kleostratos 108
Kodex Bodley 136, 163, 164
Kodex Nuttall 136, 164
Kodex Pérez 5, 17, 22, 23
Kolonialzeit 17, 18
Komet 9, 12, 40, 158
Korrekturperiode 45–47, 54, 63, 73, 111, 147
Korrelation
 11.16.0.0.0 *siehe* GMT-Korrelation
 11.3.0.0.0 6, 140, 141
 12.9.0.0.0 *siehe* Korrelation, Spinden
 Böhm 8, 9
 Goodman *siehe* GMT-Korrelation
 Hochleitner 8
 Kelley 8
 Makemson 8
 Martínez *siehe* GMT-Korrelation
 Owen 8
 Smiley 8
 Spinden 5, 6, 25, 133, 183
 Thompson *siehe* GMT-Korrelation
 Wells 8, 10
Korrelationskonstante 7, 10, 123, 124, 127, 179
660 208 **128**, 135, 137, 139, 142, 145, 149, 153, 156, 158, 160, 167, 173, 181, 182

- La Corona 3, 104, 106
 Lacandonen 185
 Landa, Diego de 4, 17, 21–25, 80, 179
 Lange Zählung 4, 6, **14**, 123, 146, 166, 193

 Mérida 24
 Madrider Kodex 3, 174
 Maler, Teobert 1
 Maní 5, 25
 Mars 43, 150
 Opposition 149
 Marsmonster 44
 -tafel 12, 65, 227
 Marstafel 10, 12, **63**, 64, 77, 80, 111, 116, 149, 227
 Maudslay, Alfred Percival 1
 Mayaastronomie 2, 10, 145, 184
 Mayakollaps 2, **171**
 Mayapán 142, 168, 173, **174**
 Mayaschrift x, 138
 Mazapan Periode 141
 Merkur 43
 Methode *siehe* Intervallanalyse
 Korrelationssuch- 10, **125**, 181
 statistische 9, 99
 Mixcoatl 164
 Mixteken 9, 164, 190
 3 Affe 136
 5 Krokodil 170
 7 Erdbeben 164
 Genealogie 136, 161
 Kalender 146
 Monat
 -szählung 104
 siderischer 34
 synodischer 37, 43, 46, 52, 116
 Mondalter 5, 19, 20, 26, 27, 37, 74, 100, 126, 131, 179, 191
 -berechnung 101, 103
 Mondbahnanomalie 20, 28
 Mondfinsternis 8, 52, 55, 149, 188
 Mondknoten 6, 9, 52, 54, 56, 60, 75, 126, 131, 149, 189
 -korrekturperiode 54, 56, 110, 112
 Mondserien 10–12, 14, 19, 20, 28, 74, 100, 131, 187, **194**
 mythologische Formel 117

 Naranjo 106
 Neulicht 19, 20, 74, 100, 131, 149
 Neumond 19, 116, 131
 Nohpat 189

 Obsidianhydrationsdatierung **134**, 141, 168
 Oktaetris 108
 Old Era Datum 100, 109, 193
 Oxcutzcab 5, 21, 22, 24, 25, 80, 179

 Pachuca, Mexiko 134, 173
 Palenque 1, 12, 70, 156, 164, 169, 170
 -Formel 100, 103, 110
 Besiedlung 168
 Kreuzgruppe 100, 156
 Tempel der Sonne 113
 Pariser Kodex 12, 59, 174
 Petexbatun-Region 169
 Piedras Negras 108, 169
 Pik'tun 14, 193
 Plejaden 151, 153
 Popol Vuh 44
 Postklassik 6, 46, 143, 169, **174**
 Dauer 4–6, 124
 Präklassik 16, 167

 Quetzalcoatl 159, 160, 164
 Quiriguá 106, 135

 Radiokarbondatierung 7, 9, 28, **132**, 134, 141, 166, 167, 172, 174, 190
 Rainaldus (Anjou) 158
 Ringzahl 109, 112, 187

 Santa Elena Poco Uinic 61, 62, 77, 79
 Santa Rita Corozal 168
 Saros-Zyklus 117
 Saturn 35, 43, 216

- Scaliger, Joseph 13
 Schalttage 5, 17, 24
 Schlangenzahlen 12, 146
 Seibal 169, 170
 siderisches Jahr *siehe* Jahr, siderisches
 Siedlungsarchäologie 168
 Site Q *siehe* La Corona
 Site R 153
 Solstitien *siehe* Sommersonnenwen-
 de, Wintersonnenwende
 Sommersonnenwende 66, 78
 Sonne 43, 153, 160
 Sonnenfinsternis 8, 9, 52, 55, 64, 75,
 131, 149
 Sonnengott 113
 Stephens, John Lloyd 1
 Sternbild 39, 46, 190, 191
 Sternenkrieg 35, 216
 Sternhelligkeit 39, 113

 Tag- und Nachtgleiche *siehe* Äqui-
 noktium
 Tayasal 24
 Teotihuacan 11, 162
 Thermoluminiszenzdatierung 167
 Tierkreisbilder 59, 60
 Tikal 7, 11, 28, 66, 162, 170
 Besiedlung 168
 Hiatus 162
 Lintel 125, 132
 Marcador 162
 Stele 5 40, 158
 Tempel 1,3,4 40, **67**
 Tempel 6 102
 Tizimin 5, 17, 22, 23, 25
 Toleranz 20, 21, 74, 126–129
 Tolteken 9, 166
 Toniná 11
 Totengott 158
 Tres Zapotes 146
 tropisches Jahr *siehe* Jahr, tropisches
 Tula 136, 141, 160, 165, 173
 Tun 14, 193
 Tun-Ajaw-Zählung 27, 174
 Tzolk'in 14, 15, 17, 139

 Uaxactún 11, 12, 28, 162
 E-Gruppe 40, **66**, 132
 Ucanal 170
 Uxmal 12, 17, 38, 40
 Gouverneurspalast 189

 Venus 5, 8–10, 35, 38, 40, 43, 126,
 156, 216
 extremer Untergang 159, 189
 heliakischer Aufgang 49, 131, 147,
 160
 heliakischer Untergang 147
 Untere Konjunktion 129
 Venustafel 6, 10, 12, 32, **41**, 49–51,
 69, 109, 127, **147**, 174, 217,
 218
 Basisdatum 43, 46, 47, 49, 71,
 72, 129, 160
 Genauigkeit 115
 Korrektur 47, 160
 mexikanische Götter 46
 Regenten 43
 Vigesimalssystem 193

 Wahrscheinlichkeit 36, 37
 Waxaklajuun U B'aah K'awiil 105,
 135
 Weihedatum 102
 Winal 14, 193
 Wintersonnenwende 9, 66, 68, 78, 132,
 160

 Xbalanque 44
 Xkipché 167
 Xochicalco 136
 Xunantunich 133

 Yax K'uk' Mo' 136
 Yaxchilán 1, 14, 40, 78, 106, 153,
 169
 Yaxun B'alam 106, 153

 Zahlensystem 1
 Zapoteken 12
 Zenitpassage 31, 151, 153, 160
 Zentralmexiko 11, 141, 161, 171
 Zodiakaltafel 59, 63