

Aus dem

Fachbereich für Medizin

der Philipps-Universität Marburg

in Zusammenarbeit mit dem

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein - Campus Lübeck

Institut für Medizinische Biometrie und Statistik

Universität zu Lübeck

Direktor: Univ.-Prof. Dr. A. Ziegler

Untersuchung zur Abhängigkeit der Geburtenhäufigkeit

von den Mondphasen

Ergebnisse aus der Hessischen Perinatalerhebung

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Humanmedizin

dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Hans Ulrich Henning

aus Haiger

Marburg 2007

Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin der Philipps-Universität
Marburg am
16.04.2007

gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs

Dekan: Prof. Dr. med. B. Maisch

Referent: Prof. Dr. rer. nat. A. Ziegler

Korreferent: Prof. Dr. rer. nat. H. Schäfer

1 Inhaltsverzeichnis

1	INHALTSVERZEICHNIS	III
2	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	VIII
3	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	X
4	GLOSSAR	XI
5	EINLEITUNG	1
5.1	Geburtshilfe - Ein Historischer Abriss	1
5.2	Aberglaube bei der Geburt	11
5.3	Hängt die Häufigkeit von Geburten von der Mondphase ab? Eine Literaturübersicht	16
5.4	Methodische Unterschiede in der Literatur	20
5.4.1	Zeitpunkt der Geburt.....	20
5.4.2	Zeitraumen der Mondphase.....	20
5.4.3	Selektionskriterien der Geburten	20
5.4.4	Länge des Mondmonates	21
5.4.5	Kausale Hypothese	21
5.4.6	Statistik.....	23
5.5	Die Perinatalerhebung	23
6	MATERIAL UND METHODE	26
6.1	Quelle für die Geburtsdaten	26
6.2	Quelle für die Lunationsdaten	26
6.2.1	Methode 1: Kalenderdaten	26
6.2.2	Methode 2: Chapronts Mondtheorie ELP-2000/82	26
6.2.3	Methode 3: Länge des synodischen Monats	27
6.2.4	Methode 4: Internet	28

6.3	Verwendete Hard- und Software	28
6.4	Kalenderdatei	29
6.5	Datumsanpassung der Perinatal-Daten	29
6.6	Aufteilung und Konvertierung der Daten.....	31
6.7	Auswahl der statistischen Testverfahren	32
6.7.1	Anpassungstests	32
6.7.2	χ^2 -Unabhängigkeitstest.....	33
6.7.3	Autokorrelation	33
6.8	Lunationsdaten	35
6.8.1	Datenaufbereitung	35
6.8.2	Zeitliche Häufigkeitsverteilungen der Mondphasen	36
6.8.3	Zuweisung einer Mondphasenvariablen zu den Geburtsterminen.....	39
6.8.4	Klassierung der Mondphasenvariablen	40
6.8.5	Bildung von Zeitintervallen um die Mondphasentermine	40
6.8.6	Erwartungswerte.....	42
6.9	Häufigkeitsverteilungen der Geburten	42
6.10	Adjustierung der Verteilungen.....	44
6.10.1	Gewichtung von Beobachtungen.....	45
6.10.2	Mondphasenintervalle: Manuelle Berechnung.....	46
6.10.3	Tage teilbar durch n.....	47
6.10.4	Freitag, der 13: Anpassung der Erwartungswerte	47
6.10.5	Monatserster und –letzter	48
6.10.6	Feiertage	48
6.11	Filtervariable für natürliche Geburten.....	49
6.12	Numerologie	51
6.12.1	Durch n teilbare Tage	51
6.12.2	Monatserster und -letzter.....	52
6.12.3	Freitag, der 13.	52
6.12.4	Berechnung der Erwartungswerte	52
6.13	Plausibilitätsprüfungen	53

7	ERGEBNISSE	54
7.1	Auswertung der Mondphasenvariablen	54
7.1.1	Häufigkeitsverteilung	54
7.1.2	Zyklische Darstellung der Geburtenhäufigkeit	57
7.1.3	PP-Verteilungsdiagramm.....	58
7.2	Auswertungen der mondphasenzentrierten Zeitintervalle	59
7.2.1	Alle vier Mondphasenmaxima.....	59
7.2.1.1	Alle unselektierten Geburten	60
7.2.1.2	Selektierte natürliche Geburten.....	61
7.2.1.3	Alle unselektierten Geburten mit Korrekturfaktoren	62
7.2.1.4	Selektierte natürliche Geburten mit Korrekturfaktoren	63
7.2.1.5	Zusammenfassung mondphasenzentrierte Zeitintervalle	64
7.2.2	Nur Vollmond.....	64
7.2.2.1	Alle unselektierten Geburten	65
7.2.2.2	Selektierte natürliche Geburten.....	66
7.2.2.3	Alle unselektierten Geburten mit Korrekturfaktoren	67
7.2.2.4	Selektierte natürliche Geburten mit Korrekturfaktoren	68
7.2.2.5	Zusammenfassung vollmondzentrierte Zeitintervalle	69
7.3	Tageszahlen Häufigkeiten	69
7.3.1	Alle unselektierten Geburten	70
7.3.2	Selektierte Natürliche Geburten.....	71
7.3.3	Zusammenfassung Tageszahlen Häufigkeiten.....	72
8	DISKUSSION	74
8.1	Methodische Abgrenzung zu bisherigen Arbeiten.....	74
8.1.1	Fallzahlen	74
8.1.2	Anzahl der Lunationen.....	75
8.1.3	Berücksichtigung der unterschiedlichen Periodendauern der Lunationen.....	75
8.1.4	Exakte Zentrierung der Mondphasenintervalle vs. tageweise Erhebung.....	75
8.1.5	Korrektur auf tages- und wöchentliche Verteilungen	76
8.2	Ergebnisse.....	76
8.2.1	Auswertung der Mondphasenvariablen	76
8.2.2	Auswertungen der mondphasenzentrierten Zeitintervalle.....	77

8.2.3	Hypothesen zur Kausalität einer lunaren Abhängigkeit der Geburtenrate	79
8.2.3.1	Physikalisch-astronomische Einflüsse	79
8.2.3.2	Lunare Einflüsse auf biologische Rhythmen	79
8.2.3.3	Lunare Beeinflussung der Konzeption	80
8.2.4	Die Fiktion der natürlichen Geburt	81
8.2.5	Wandel in der Periodizität geburtsbezogener Rhythmen.....	82
8.2.6	Statistische Verfahren	83
8.2.7	Geburtenhäufigkeiten an Tagen mit bestimmten numerischen Eigenschaften.....	85
9	ZUSAMMENFASSUNG	86
9.1	Zusammenfassung	86
9.1.1	Einleitung.....	86
9.1.2	Material und Methode.....	86
9.1.3	Ergebnisse.....	87
9.1.4	Diskussion	87
9.2	Abstract	88
9.2.1	Introduction.....	88
9.2.2	Material and methods	88
9.2.3	Results.....	89
9.2.4	Discussion	89
9.3	Stichworte.....	89
9.4	Keywords.....	90
10	ANHANG	91
10.1	Anhang A Auszug aus Chapronts Mondtheorie ELP-2000/82.....	91
10.2	Anhang B Erstellen von SPSS-Code mit MS Excel.....	94
10.3	Anhang C VBA-Makro zur Generierung der Mondphasenvariablen.....	96
10.4	Anhang D SPSS-Syntax.....	98
10.4.1	Speichererhöhung	98
10.4.2	Datei aufteilen.....	98

10.4.3	Zuweisung einer quantitativen Variablen für die Geburtsdaten, Korrektur der Zeitangaben nach UST	98
10.4.4	Kreuztabellen für Häufigkeitsverteilung Mondphasentermine.....	99
10.4.5	Klassierung der Mondphasenvariablen (Auszug)	99
10.4.6	Bildung von Zeitintervallen um Mondphasentermine	100
10.4.7	Fallgewichtungen zum Ausgleich der ungleichen Tagesverteilung..	102
10.4.8	Fallgewichtungen zum Ausgleich der ungleichen Wochentagsverteilung	103
10.4.9	Monatsletzten ermitteln	104
10.4.10	Monatsletzter	104
10.4.11	Erwartungswerte durch n teilbare Tage	105
10.5	Anhang E Tabellen.....	105
10.5.1	Auswertungen der mondphasenzentrierten Zeitintervalle.....	105
10.5.1.1	Alle vier Mondphasenmaxima – alle Geburten	105
10.5.1.2	Alle vier Mondphasenmaxima – natürliche Geburten	111
10.6	Anhang F Literaturrecherche.....	119
11	LITERATURVERZEICHNIS	120
12	PUBLIKATIONEN UND KONGRESSBEITRÄGE	130
13	VERZEICHNIS DER AKADEMISCHEN LEHRER	131
14	DANKSAGUNG	132

2 **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1	Schwankungen der Mondzykluslänge in Stunden von Januar 1989 bis Januar 2001 jeweils von Neumond bis Neumond.....	27
Abbildung 2	Auszug aus der Kalenderdatei	29
Abbildung 3	Autokorrelation der tageweisen Geburtenhäufigkeiten.....	34
Abbildung 4	Partielle Autokorrelation der tageweisen Geburtenhäufigkeiten	34
Abbildung 6	Auszug aus der Mondphasendatei in MS Excel	35
Abbildung 7	Häufigkeitsverteilung der Vollmondzeitpunkte des Untersuchungszeitraumes im Tagesverlauf	36
Abbildung 8	Häufigkeitsverteilung aller Mondphasenzeitpunkte des Untersuchungszeitraumes im Tagesverlauf	37
Abbildung 9	Häufigkeitsverteilung der Neumondzeitpunkte des Untersuchungszeitraumes im Wochenverlauf	37
Abbildung 10	PP-Diagramm Neumondtermine Häufigkeitsverteilung über Tagesstunden	38
Abbildung 11	Verteilung der Geburtenhäufigkeit im Tagesverlauf, unselektierte Geburten	43
Abbildung 12	Verteilung der Geburtenhäufigkeit im Tagesverlauf, natürliche Geburten	43
Abbildung 13	Verteilung der Geburtenhäufigkeit im Wochenverlauf, unselektierte Geburten.....	44
Abbildung 14	Durchschnittliche tägliche Geburtenanzahl an Wochentagen ohne Feiertage und an Feiertagen, die nicht auf einen Wochenendtag fallen	49
Abbildung 14	Häufigkeitsverteilung aller Geburten über das Mondphasenintervall	54
Abbildung 15	Häufigkeitsverteilung der natürlichen Geburten über das Mondphasenintervall	55
Abbildung 16	Klassierte Mondphasenvariable auf 20 Klassen, Häufigkeiten..	56

Abbildung 17	Geburtenhäufigkeiten bei Aufteilung der Mondphase in 28 Intervalle.	57
Abbildung 18	Geburtenhäufigkeiten bei Aufteilung der Mondphase in 28 Intervalle	58
Abbildung 19	PP-Diagramm der klassierten Mondphasenvariablen	59
Abbildung 20	Automatische Generierung von SPSS-Code mit Excel-Datei ...	95

3 Abkürzungsverzeichnis

DRG	Diagnosis-related groups, neues Abrechnungsverfahren für Kliniken, an Fallpauschalen angelehnt
GQH	Geschäftsstelle Qualitätssicherung Hessen, betreut die Perinatalerhebung
UTC	Coordinated Universal Time", eine Zeitangabe, die für sehr präzise astronomische Angaben verwendet wird. Sie entspricht mit einer Ungenauigkeit im Sekundenbereich der GMT (Greenwich Mean Time)
MEZ	Mitteleuropäische Zeit
MESZ	Mitteleuropäische Sommerzeit
GMT	Greenwich Mean Time
JDE	Julianischer Ephemeridentag, spezielle Art der astronomischen Zeitrechnung
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt. Verbreitet die gesetzliche Zeit in Deutschland

4 Glossar

Präimplantationsdiagnostik	Diagnostik an einem Embryo im 4 - 8- Zellstadium vor seinem Transfer in den Uterus zum Ausschluss von Chromosomenanomalien.
Lunation	Ein Mondzyklus, in der Regel ist der synodische Monat gemeint.
Synodischer Monat	Die mittlere Dauer einer Mondphase, also der Zeitraum zwischen zwei Neumonden. Sie beträgt im Durchschnitt 29,530589 Tage bzw. 29 Tage, 12 Stunden, 44 Minuten, 3 Sekunden. Allerdings unterscheidet sich die Dauer der einzelnen Lunationen um bis zu 13 Stunden.
Siderischer Monat	Die mittlere Phasenlänge, in der ein Fixstern vom Mond aus gesehen die gleiche Position einnimmt, im Mittel 27,321662 Tage lang.
Tropischer Monat	Zeitdauer zwischen zwei lunaren Equinoxen. Die mittlere Dauer beträgt 27,321582 Tage.
Lunare Equinoxe	Zeitpunkt, wenn der Mond senkrecht über dem Äquator steht.
Perigäum	Erdnächster Punkt auf der Mondumlaufbahn
Apogäum	Erdfernster Punkt auf der Mondumlaufbahn

5 Einleitung

5.1 Geburtshilfe - Ein Historischer Abriss

Wenn es in dieser Arbeit um Aberglaube, Zeichen und Omen im Zusammenhang mit einer Geburt geht, so kann dieses Phänomen aus Sicht einer modernen Geburtshilfe nicht verstanden und muss als Unfug abgetan werden. Die Realität in der Geburtshilfe war aber über Jahrtausende eine andere als heute. Deshalb soll in diesem ersten Abschnitt geburtshilfliche Realität aus den vergangenen Jahrhunderten der Situation in der heutigen Geburtshilfe gegenübergestellt werden. Wie geburtsbezogener Aberglaube entstehen konnte, wird erst aus diesem historischen Kontext klar.

Aberglaube war über Jahrtausende tägliche Realität der Menschen. Natürlich und gerade war er im Bereich von Schwangerschaft, Gebären und Kindererziehung präsent, wie überhaupt in allen existentiellen Lebensbereichen, zu denen in erster Linie Geburt und Tod gehören(105). Geburt und Aberglaube haben also sehr lange untrennbar zusammen gehört. Interessant ist auch, dass sich geburtshilflicher Aberglaube in zahlreichen Kulturen weltweit findet(17).

Die Geburt eines Kindes ist in allen Kulturen dieser Welt ein ganz besonderes Ereignis. Viele Erwartungen und Hoffnungen verknüpfen sich damit, von den Eltern, den Verwandten, Freunden, von der gesamten Sippe. Von allen Seiten erfahren die zukünftigen und dann tatsächlichen Eltern Interesse, Zuwendung, Fragen, Wünsche, materielle, soziale und ideelle Unterstützung(107).

Ein Kind, das war lange Zeit primär ein Garant für den Fortbestand von Familie und Sippe, sowohl eine Sicherung der eigenen Gene, des eigenen Namens als auch eine Sicherung der eigenen Zukunft und des eigenen Alters. Die Bedeutung der Geburt lag damit weit über den Interessen und Bedürfnissen der Schwangeren. Familie, Clan, Sippe, sie alle nehmen Teil an der sich entwickelnden Schwangerschaft(33). Bei Erwartung eines Kindes gibt es je nach Volksgruppe eine Vielzahl an Riten, Gewohnheiten, Gebräuchen, die für die Schwangere nun Bedeutung erhalten. Sie sollten die Bedeutung des Geschehens zum Ausdruck bringen und der Schwangeren zeigen, wie sehr man Anteil nahm. Diese Gebräuche reichten von Ernährungsvorschriften zu

Reinigungsritualen und Zeiten der Absonderung der Schwangeren von der Familie, üblicherweise nur durch eine Hebamme unterstützt.

Schwangerschaft und Geburt waren aber auch in den zurückliegenden Jahrhunderten eine Zeit der Gefahr und Bedrohung, ja des Todes. Vor der Ära der modernen Medizin bestanden für Mutter und Neugeborenes nicht unerhebliche Risiken zu erkranken und zu sterben. Die medizinischen Hintergründe der Ursachen hierfür blieben lange Zeit unbekannt.

So verwundert es nicht, dass angesichts der Bedeutung eines Neugeborenen und andererseits der früher nicht erklärbaren Gefahren für Mutter und Kind sich schon früh um die Geburt herum Rituale entwickelten(33), zum Abwenden des Bösen und als Ausdruck der Freude. Es wurden Zeichen und Omen gesucht, um wenigsten etwas Gewissheit über den Schwangerschaftsverlauf, die Geburt und die Zukunft des Kindes zu bekommen in einer Situation, in der nichts gewiss war.

In unserer heutigen Zeit dagegen ist das Kinderkriegen in manchen Fällen fast zu einem lifestyle-event geworden(49). Auch „Der Spiegel“ spricht im Zusammenhang mit der medizinisch nicht indizierten Wunschsectio von einer „Lifestyle-OP“(88). Die eigene Zukunftssicherung übernimmt der Staat, die Sicherung der eigenen Gene wird als Steinzeitverhalten abgetan. Die existentiellen Notwendigkeiten für eigene Kinder sind heutzutage in einer westlich orientierten Wohlstandsgesellschaft kaum noch gegeben. Schon allein die Tatsache, dass das Kinderkriegen nicht mehr von Notwendigkeiten diktiert wird, sondern dass es die freie Entscheidung eines Paares ist, ist ein historisches Novum.

Dem kommt die moderne Geburtshilfe entgegen. In den letzten Jahrzehnten haben in den westlichen Ländern die perinatale Sicherheit und auch der Komfort für Mutter und Kind unglaubliche Steigerungen erfahren. War es vor 100 Jahren das Kindbettfieber und seine Vermeidung, was für die Eltern im Mittelpunkt von Furcht und Interesse bei der Geburt ihres Kindes stand, sind es heute eher Stichpunkte wie „Wunschkind“, „rooming-in“, „schmerzfremde Geburt“, „Wunschsectio“ und zunehmend auch „Vater im OP bei der Sectio dabei“. Der Begriff „Wunschkind“ könnte sogar mit Hilfe der Präimplantationsdiagnostik eine ganz neue Bedeutung bekommen. Hier spielt natürlich auch das anbrechende

DRG-Zeitalter eine Rolle, in dem jede Klinik in bisher ungekanntem Maße zum Marketing für die eigene Patientenbelegung gezwungen wird. Diese Stichpunkte, die heute für viele werdende Eltern eher im Vordergrund stehen als medizinische Sachverhalte, spiegeln natürlich auch wider, wie sicher heutzutage Geburtshilfe betrieben wird. In der Tat ist die Geburtshilfe heute so sicher wie noch nie in der Menschheitsgeschichte. Dabei hat die heutige Geburtshilfe natürlich auch noch ihre medizinischen Herausforderung, wie die Reduktion der Frühgeburtlichkeit, Reduzierung und bessere Früherkennung von Missbildungen und Verbesserungen in der Neonatalperiode.

Ob Wunschkind oder Wunschsectio, die heutige Geburtshilfe kann sich den Luxus erlauben, den Eltern eines Kindes auch gegebenenfalls Wünsche zu erfüllen, trotz aller Diskussion im Einzelnen. Dies zeugt von einer unerhörten Sicherheit und Souveränität, mit der heute Geburtshilfe betrieben wird, und ist Ergebnis einer beispiellosen Bestrebung, die Qualität der Versorgung der Schwangeren immer weiter zu steigern.

All dies sei genannt, um deutlich zu machen, wie außerordentlich sich die heutige Geburtshilfe von der Situation der vergangenen Jahrhunderte und Jahrtausende unterscheidet und wie sehr sich heute aktuelle Fragestellungen von dem unterscheiden, was Gebärende, Hebammen und Geburtshelfer noch vor 100 Jahren bewegte(107).

Es sollte auch mitbedacht werden, dass erst 1979 in Bayern als erstem Bundesland mit der Perinatalerhebung ein flächendeckendes und systematisches Instrument einer Qualitätssicherung eingeführt wurde. Den Fortschritten der wenigen Nachkriegsjahre(125) und besonders dann nach Einführung der Perinatalerhebung stehen Jahrhunderte, ja Jahrtausende gegenüber, die aus geburtshilflicher Sicht nur als katastrophal bezeichnet werden können(106).

So ist die uns heute vertraute unterschiedliche mittlere Lebenserwartung der Geschlechter zu Gunsten der Frauen (Frauen ca. 81 Jahre, Männer ca. 75 Jahre)(3) erst seit Beginn des 19. Jahrhunderts nachweisbar(95); davor war die männliche Lebenserwartung immer höher als die weibliche. Dies lies sich über den gesamten Zeitraum vom Neolithikum bis in das 18. Jahrhundert durch Skelettuntersuchungen nachweisen(11). Hier wurde auch festgestellt, dass die

erhöhte weibliche Sterblichkeit überwiegend im 3. Lebensjahrzehnt stattfand, die männliche dagegen im 4. und 5. Lebensjahrzehnt.

Diese Altersverteilung der weiblichen Sterblichkeit legt natürlich einen Zusammenhang mit Schwangerschaften und Geburten nahe. Geschwächte Abwehrkräfte während der Schwangerschaft, schwierige Geburten, erhöhtes Infektionsrisiko, erhöhter mütterlicher Stress und eine nicht vorhandene medizinische Versorgung haben sicher zu dieser erhöhten Sterblichkeit beigetragen. Bestätigt wird dies durch eine Untersuchung an Skeletten aus dem 10. und 12. Jahrhundert in Ungarn(95), die eine Wochenbettsterblichkeit ergaben, die 23-fach höher lag als heute.

Hauptursache für die mütterliche Sterblichkeit während der Geburt war ein zu enger Geburtskanal oder eine ungünstige Kindslage, die den Geburtsverlauf verzögerten oder gar unmöglich machten(20). Bei jeder Geburt war auch der Tod gegenwärtig, häufig ergab sich die Situation, dass der Geburtsvorgang zum Stillstand kam und das Kind nach einiger Zeit im Mutterleib starb. Die wichtigste Aufgabe der Hebamme war es jetzt, das Kind rechtzeitig zu taufen(36). Für diese Situation war den Hebammen von der Kirche das Recht und auch die Pflicht verliehen worden, den während oder kurz nach der Geburt verstorbenen Säuglingen eine Nottaufe zu geben(16). Es bestand im Mittelalter und der beginnenden Neuzeit eine große Angst, ungetauft verstorbene Kinder könnten sofort der Verdammnis anheim fallen. Es gab sogar spezielle Taufspritzen, mit denen die Hebamme das Taufwasser intrauterin verabreichen konnte, wenn das Kind noch im Mutterleib zu sterben drohte(120). Die weitere Aufgabe der Hebamme war es dann, mit den ihr zur Verfügung stehenden chirurgischen Mitteln das tote Kind aus dem Mutterleib zu entfernen. Von Hebammen wurden auch Kaiserschnitte an verstorbenen Müttern durchgeführt, wenn die Hoffnung bestand, dass das Kind noch lebte. Auch in dieser Situation war die primäre Begründung die Taufe des ungeborenen Kindes(36). In vielen Städten wurde diese Pflicht sogar in einer schriftlichen Hebammenordnung festgelegt. Vor allem nach der Reformation fand sich diese Haltung sehr häufig; es galt, möglichst viele Seelen durch die Taufe vor dem Teufel zu retten.

All diesen Risiken der Geburt, die die Frauen sehr gut kannten, stand aber auch die Verpflichtung gegenüber, Kinder gebären zu müssen. Laut Thomas von

Aquin war das Gebären die Aufgabe schlechthin für die Frau(121). In den Augen der Kirche war es ihre einzige Existenzberechtigung. Für die Ehemänner hatte es einen auerordentlich hohen Stellenwert, einen mnnlichen Erben zu bekommen. Kinderlosigkeit war daher auch ein Fluch fr die Frauen. Sie begegneten der Kinderlosigkeit mit Gebeten, Wallfahrten, Anrufen von Heiligen(105). Wenn dies nichts nutzte, wurden auch abergläubische Riten durchgeföhrt mit Beschwörungen, Kräutertrnken u.a. Bei dauerhafter Kinderlosigkeit konnte den Frauen die Verstoßung durch ihren Ehemann drohen.

Andererseits kam die ungewollte Schwangerschaft fr viele Frauen einer Katastrophe gleich(54). Sie konnten dadurch ihre Arbeit und soziale Absicherung verlieren. Fr viele Frauen begann damit ein Weg ins Elend, der oft in Armut, Bettelei, Tagelöhnerie oder auch Prostitution endete. Eine Abtreibung war nach dem damaligen Stand der Medizin äußerst geföhrllich und selbstverstndlich auch verboten. Fr das Töten eines Neugeborenen standen hohe Strafen bis zur Todesstrafe, aber auch das Aussetzen eines Kindes war mit Strafe bewehrt(54).

Nach der Geburt drohten den Müttern weitere Gefahren. Entkrftung durch einen langen und qualvollen Geburtsverlauf war hufig, die Widerstandskraft gegen Infektionen gering. Komplikationen wie postpartalen Blutungen konnte nicht wirkungsvoll begegnet werden(117).

Am meisten geföhrtet war das Kindbettfieber. Seine Hufigkeit nahm ab dem 16. Jahrhundert mit Einrichtung von Geburtshusern vorwiegend in großen Städen eklatant zu. Hier wurden vor allem ärmere Frauen geburtshilflich versorgt. In Unkenntnis heutiger Hygienevorstellungen kam es in dieser Situation erstmalig zu epidemieartig auftretenden nosokomialen Infektionen. In der von Semmelweiss in Wien betreuten Geburtsabteilung bestand vor seiner bahnbrechenden Entdeckung bei den dort Entbundenen eine Mortalität von über 10% am Kindbettfieber(112).

Fr das 18. Jahrhundert wird eine grobe mütterliche Mortalität von ca. 1% pro Schwangerschaft angenommen(67), fr das 16. und 17. Jahrhundert liegen die Schätzungen in einer ähnlichen Größenordnung(25). Da in diesen Zeiten zahlreiche Schwangerschaften fr die Frauen die Regel waren, kumulierten

diese Risiken natürlich im Laufe eines Lebens. Eine derartig hohe perinatale mütterliche Mortalität findet man heute nur noch in manchen westafrikanischen Entwicklungsländern(69).

Erhöht war jedoch nicht nur die Müttersterblichkeit sondern auch die Neugeborenensterblichkeit. So wird in Darstellungen zur Lebenserwartung des Menschen im historischen Verlauf immer wieder darauf hingewiesen, dass die maximale Lebenserwartung früher nicht gravierend niedriger als heute lag(81). Wenn dem frühmittelalterlichen Menschen eine durchschnittliche Lebenserwartung von ca. 36 Jahren zugewiesen wird(68), dann ist diese kurze Lebenserwartung ganz überwiegend auf die hohe Sterblichkeit der Neugeborenenperiode zurückzuführen(51). Wer in früheren Zeiten das Glück hatte, die frühe Kinderzeit zu überleben, hatte keine schlechten Chancen, ein Alter zu erreichen, das unseren heutigen Erwartungen zumindest annähernd entspricht(81). Die Kindersterblichkeit war natürlich sehr unterschiedlich: in Kriegs- und Seuchenzeiten lag sie wesentlich höher(52). Im 18. und 19. Jahrhundert starben in ausgewählten Regionen Deutschlands zwischen 13% und 30% der Geborenen im 1. Lebensjahr. Regional waren diese Zahlen noch höher. So starben in der Region Württemberg zwischen 1800 und 1849 fast ein Drittel der männlichen Lebendgeburten im 1. Lebensjahr(58).

Angesichts einer solchen Situation ist es nicht verwunderlich, dass eine Schwangerschaft für die betreffende Frau in den zurückliegenden Jahrhunderten einen Kampf um Leben und Tod bedeutete; der Tod war bei einer Geburt allgegenwärtig, für Mutter und Kind(122). In diesem Hin- und Hergerissensein zwischen akuter Gefahr und der Hoffnung auf Nachwuchs und evt. einen Erben mit allen damit verbundenen Erwartungen waren die Menschen aus unserer heutigen wissenschaftlichen Sicht völlig alleingelassen. Eine effektive medizinische Hilfe gab es bei Problemen bei der Entbindung nicht.

Natürlich gab es die Kirche, die allgegenwärtig war und die über das Gebet und Frömmigkeit Hilfe von oben versprach. Von Seiten der Kirche mussten die Schwangeren jedoch auch Verachtung und Erniedrigung erfahren. "Die dritte ursach / darumb Gott der Allmaechtige den Weibern das Creutz der schmerzlichen Kindergeburt aufferleget / ist die / dass ein Weib von Natur ein

stolz / herrlich und praechtig ding ist / zu hoffart / pracht / schoenen geschmuck / und andern suenden / sehr geneigt / dass sie auch gerne prangen / und viel sein woellen"(36). Dieses Zitat vom Ende des 16. Jahrhunderts belegt die damalige kirchliche Verachtung der Frau als ein eitles, hoffärtiges Wesen, dem Gott gerechterweise die Schmerzen der Geburt auferlegt. Der Hauptgrund allerdings, dass aus kirchlicher Sicht der Geburtsschmerz ertragen werden musste, liegt im Sündenfall; die Frau war es, die im Paradies die Frucht nahm gegen Gottes Gebot und sie an den Mann weiterreichte. „Und Gott sprach zur Frau: Ich will dir viel Mühsal schaffen, wenn du schwanger wirst; unter Mühen sollst du Kinder gebären“ (1. Mose 3, 1-16). Diese Sichtweise prägte Jahrhunderte lang die Einstellung der Kirche zur Frau und zur Geburtshilfe. Eine weitere, viel genutzte Möglichkeit war die Anbetung der Jungfrau Maria, die als Mutter Jesu mit der Trost und Hilfe suchenden Schwangeren auch die Erfahrung der Geburt teilte. Weitere „Ansprechpartner“ waren die beiden Schutzheiligen Godehard (+ 1038), der Patron gegen schwere Geburten, und Norbert (+ 1134), der Patron für eine glückliche Geburt. Allerdings war auch die Kirche nicht immer frei von Aberglauben. So wurden in England im Mittelalter von Klöstern Amulette und Reliquien an Gebärende verliehen, die Hilfe geben sollten(25).

Natürlich gab es auch zu allen Zeiten medizinische Hilfe auf dem Niveau der entsprechenden Zeit. Hilfe bei der Geburt leisteten die Hebammen, die jedoch bei wirklichen Problemen auch nicht wirksam helfen konnten.

Der gesellschaftliche Zwang, die Erwartung überhaupt ein Kind zu bekommen, vor allem, wenn Kinderlosigkeit bestand...

der Wunsch, das Geschlecht des Kindes zu bestimmen, vor allem wenn der ersehnte männliche Erbe ausblieb.....

der Wunsch, das Schicksal des Kindes vorherzusehen, wenn Not, Elend und Krieg die Zeiten bestimmten.....

der Wunsch, die Schwangerschaft gut zu überstehen.....

der Wunsch, die Geburt möge ohne Komplikationen verlaufen.....

der Wunsch, die Mutter möge auch im Kindbett von Krankheiten verschont bleiben..

der Wunsch, das Kind möge lebend geboren werden und gesund bleiben....

Eigentlich sind es immer die gleichen Wünsche einer werdenden Mutter, sei es heute oder vor Hunderten von Jahren. Nur können viele dieser Wünsche heute erfüllt werden. Die Frau in vergangenen Jahrhunderten war jedoch dem Schicksal völlig schutzlos ausgeliefert. Aber es waren absolut essentielle Fragen, die die Frauen bewegten und natürlich auch ihre Männer! Fragen von existentieller Bedeutung, von Leben und Tod, sowohl physisch als auch sozial. Offensichtlich überfordert es den menschlichen Verstand, eine eigene völlige Hilflosigkeit zu akzeptieren. Die Unerträglichkeit des völligen Ausgeliefertseins gegenüber einem willkürlichen Schicksal hat in den Menschen die Vorstellungen von abergläubischen Praktiken entstehen lassen. Sie vermittelten zumindest die Illusion, dass Ereignisse kontrolliert oder zumindest vorhergesagt werden können(73;119). So waren die Frauen den Gefahren der Geburt eben nicht mehr hilflos ausgeliefert, wenn sie die Hoffnung hatten, von Heiligen Schutz zu bekommen oder wenn sie wussten, dass die Hebamme bei Problemen noch einen Kräutertrank hatte. Ein Blick in den Mond erlaubte nun zumindest annähernd einen Blick in die doch eigentlich ungewisse Zukunft des Kindes. Auch bei Kinderlosigkeit gab es noch irgendwelche Mittelchen. Ob bei all diesen Zaubern, Tränken, Glückssteinen usw. nicht vielleicht etwas dabei war, was wirklich geholfen hat, lässt sich heute nicht mehr sagen. Geholfen hat all das zweifellos gegen die eigene Hilflosigkeit und Ausgeliefertheit. Auch wenn dann zwangsläufig eine Geburt tragisch endete mit dem Tod der Mutter oder des Kindes oder auch von beiden, wollten die Menschen mit diesen Schicksalsschlägen nicht allein gelassen werden. Die Menschen wollten dann wenigstens erklären können und verstehen, warum so etwas geschah. Es ist halt passiert, einfach so, du hast einfach nur ganz viel Pech gehabt, jemand anders hat einfach nur Glück gehabt, das konnten die Menschen früher nicht akzeptieren. Sogar heute ist es noch so, dass bei Schicksalsschlägen man sich die Frage stellt: wieso ich, was habe ich falsch gemacht, wo liegt meine Schuld, womit habe ich das verdient. Mütter, die ein behindertes Kind zur Welt bringen, stellen sich heute noch oft diese Fragen(65;57). Diese Selbstvorwürfe, die selbst heute noch häufig auftreten, haben ihren Ursprung in vergangenen Zeiten, als eben auch nach Erklärungen gesucht wurde, man das Unerklärbare nicht unerklärt lassen konnte. In Zeiten mit hoher kirchlicher Dominanz war es natürlich immer die eigene Sündhaftigkeit, die als Ursache für solche Ereignisse

herangezogen wurde. In noch früheren Zeiten waren es vielleicht die Geister der Ahnen, die nicht richtig besänftigt wurden oder denen die falschen Opfergaben gebracht wurden, denen man die Verantwortung gab, wenn es zu geburtshilflichen Katastrophen kam wie Tod oder schwere Missbildung(33). So konnte man zumindest erklären und verstehen, was Schreckliches geschehen war.

So ist der geburtshilfliche Aberglaube, der weltweit in allen menschlichen Kulturen in unterschiedlicher Form zu finden ist, als Notwehr gegen das Unkontrollierbare, Nichtverstehbare und Unvorhersehbare zu verstehen.

Wenn es um Aberglaube und Geburtshilfe geht, muss die Rolle der Hebammen noch skizziert werden. Bei den Hebammen handelte es sich in der Regel um geachtete, erfahrene Frauen, die in der Tradition der weisen, heilkundigen Frauen der Antike standen. Von der Antike bis ins Mittelalter waren es die Frauen, die ihr Wissen über Geburtshilfe von Generation zu Generation weitergaben(16). Hier gab es auch Wissen über Kräuter, Heiltränke, geburtshilfliche Praktiken, aber vermutlich auch Wissen zur Durchführung von Abtreibungen und zur Empfängnisverhütung. Dieses Wissen stand aber in einem gesellschaftlichen Abseits und wurde schon früh von der Kirche misstrauisch betrachtet(16;25). Daher gibt es kaum schriftliche Aufzeichnungen über dieses Wissen, das man für die damalige Zeit als alternatives Wissen bezeichnen könnte. Wie wirksam und Erfolg versprechend dieses Wissen war, wird sich nicht mehr feststellen lassen können. Mit diesem speziellen Wissen waren die Frauen ausschließlich unter sich. Männer hatten zu diesem Wissen keinen Zugang. Ihnen war es auch für lange Zeit verboten, eine Schwangere medizinisch zu untersuchen. Bei der Geburt selbst durften keine Männer dabei sein, auch der eigene Ehemann musste das Geburtszimmer verlassen. Erst mit dem Aufkommen der Neuzeit änderte sich dies.

Die Obrigkeit hatte ein spezielles Problem mit den Hebammen. Im Falle eines Kindstodes konnte oft von richterlicher Seite mit dem damals verfügbaren Wissen nicht unterschieden werden zwischen Abtreibung und Frühgeburt oder natürlichem Kindstod und Kindsmord(43). Die Gebärende selbst wusste es natürlich, ebenso die betreuende Hebamme. Wenn die beiden unter einer Decke steckten, konnten sie natürlich so einen Kindsmord oder eine Abtreibung

vertuschen. Das machte die Hebammen in den Augen der Obrigkeit sehr suspekt.

Kirche und Obrigkeit hatten also über Jahrhunderte ein zwiespältiges Verhältnis zu den Hebammen. Erster Ausdruck davon ist der "Hexenhammer"(59) aus dem Jahre 1484 der Dominikaner und Inquisitoren Henricus Institoris und Jakobus Sprenger. Dieses Werk war Jahrhunderte lang die Grundlage der Hexenverfolgung. Hier ist schon nachzulesen, dass die Hebammen besonders gefährdet und befähigt wären, Hexen zu werden. Immerhin wären sie in der Lage, die Empfängnis zu verhindern und Fehlgeburten herbeizuführen. Besonders wird hier vor Hebammen gewarnt, die Neugeborene dem Teufel weihen. So waren bei den dann folgenden Hexenprozessen auch immer wieder Hebammen betroffen. Der häufigste Vorwurf war der Schadenzauber, der die Hebamme beschuldigte, den Tod eines Neugeborenen oder eine Totgeburt durch Zauberei verursacht zu haben(53). Bei der Höhe der damaligen Neugeborenenmortalität konnte sich wohl kaum eine Hebamme vor solchen Beschuldigungen schützen! Ein erschreckendes Beispiel ist aus Köln überliefert: um das Jahr 1630 wurden zehn Hebammen als Hexen verurteilt und hingerichtet. Das war ein Drittel aller in Köln hingerichteten Hexen.

Das Misstrauen gegenüber den Hebammen ist auch schon im ersten Hebammenlehrbuch von Eucharius Rößlein „Der schwangeren Frauen Rosengarten“ von 1513 sichtbar: „Ich meyn die Hebammen alle sampt, die also gar kein wissen handt, dazu durch ihr Hynlessigkeit, Kind verderben weit und breit.“ Ein Teil des Hebammenwissens stand unter dem Verdacht, heidnischen Zwecken zu dienen und Aberglauben zu praktizieren(16). Um die Hebammen und ihr immer suspektes Wirken besser kontrollieren zu können, wurden im Spätmittelalter in vielen Städten Hebammenordnungen eingeführt. Sie enthielten z.B. oft das explizite Verbot abergläubischer Rituale bei der Geburt. Außerdem wurden die Hebammen einem Amtsarzt unterstellt.

Die Reformation mit ihrem rigiden Unterbinden all dessen, was als heidnisch diffamiert wurde - damit waren auch manche katholischen Praktiken gemeint - (25) und die beginnende Neuzeit mit ihrem zunehmend wissenschaftlich werdenden Denkansatz führten dann zu einem allmählichen Verblässen und Vergessen des alten Wissens und der alten Praktiken.

5.2 Aberglaube bei der Geburt

Nachdem bisher geschildert wurde, wie geburtsbezogener Aberglaube entstehen konnte, seien im Folgenden einige Beispiele genannt. Die hier aufgeführten Aberglauben stammen überwiegend aus dem europäisch-westlich-christlichen Kulturkreis.

Himmelszeichen

Die Zeichen des Himmels, also die Stellung der Gestirne, des Mondes und der Sonne, aber auch Wetter und Tageszeiten gaben wichtige Hinweise, um die Zukunft eines Neugeborenen zu deuten. Bis heute weit verbreitet ist die Astrologie. Aus dem exakten Zeitpunkt der Geburt eines Kindes lassen sich die Stellungen der Gestirne ableiten und daraus erfolgt die Zuordnung zu einem Tierkreiszeichen. Dies ist dann der maßgebliche Einflussfaktor für Charakter und Zukunft des Menschen.

Ursprünglicher ist der Volksglaube, der aus Sonne, Mond, Wolken und Wind Rückschlüsse zieht(13):

Bei der Geburt von Bösewichtern verdüstert sich der Himmel.

Das Kind, bei dessen Geburt die Sonne fehlt, wird hässlich.

Bei Neumond geborene Kinder können hexen oder werden Vampire.

Bei Vollmond geborene Kinder werden mondsüchtig.

Der Tag der Geburt hatte ebenfalls eine Bedeutung:

Sonntagskinder	-	glückliche Kinder
Montagskinder	-	kluge Kinder
Dienstagskinder	-	reiche Kinder
Mittwochs-kinder	-	geschwätzig-e Kinder
Donnerstagskinder	-	zornige Kinder
Freitagskinder	-	unglückliche Kinder
Samstagskinder	-	Todeskinder

Auch die Geburt an kirchlichen Feiertagen hatte prognostische Bedeutung(13):

Die am Walpurgistag Geborenen werden blöde und ungeschickt.

Die am Gründonnerstag Geborenen ersticken sogleich oder sterben auf dem

Blutgerüst.

Die in der Mathiasnacht Geborenen werden geistersichtig.

Die zu Weihnachten Geborenen werden nur 33 Jahre alt (wie Christus); sie taugen auch zum Quellenfinden und Hellsehen.

Ähnliches gilt für die an Allerseelen Geborenen.

Bestimmte Zahlen hatten ebenfalls eine Bedeutung:

Geboren am neunten Tag, womöglich noch im neunten Monat, macht fähig zu Erlösen oder Schätze zu heben.

Der 7. eines Monats gilt als verhängnisvoller Judastag.

Es gab eine Reihe von weiteren verhängnisvollen Tagen:

- 1.4. Tag des Judas Ischariot
- 1.8. Verstoßung des Luzifer
- 1.12. Untergang von Sodom und Gomorrha

Nicht nur der Tag, auch die Stunde der Geburt kann bedeutungsvoll sein:

Das in der Mittagsstunde geborene Kind wird nicht alt, sowieso ist eine Geburt in der 12. Stunde, ob Mittag oder Mitternacht, von ungünstiger Vorbedeutung.

Es gab weitere günstige oder ungünstige Vorzeichen einer Geburt:

Wenn Schwangere sich vor einem hässlichen Menschen erschrecken, wird das Kind auch hässlich werden.

Eine Mutter darf während der Geburt die Augen nicht schließen, sonst wird das Kind blind.

Wenn während der Geburt ein Toter im Haus liegt, muss das Kind bald sterben.

Wenn man das Kind mit den Füßen zur Tür legt, muss es bald sterben.

Die Zeit um die Geburt herum und vor allem das Wochenbett galt als sehr anfällig für Hexerei und den bösen Blick. Daher gab es einige Gebräuche, um Zauber und Hexerei von dem Neugeborenen und der Mutter fernzuhalten:

Kurz vor oder nach der Geburt darf nichts ver- oder entliehen werden, damit nicht Hexerei den Weg ins Haus findet.

Man legte Axt und Besen gekreuzt auf die Türschwelle, damit unter den Glückwünschenden keine Hexe ins Haus käme.

Dem neugeborenen Kinde bindet man auf die rechte Hand ein rotes Band,

damit es nicht "beschrieben" wird.

Man soll einem Kinde immer ein Kleidungsstück falsch herum anziehen, damit es nicht verhext werden kann.

In Schottland war es z.T. üblich, die Kinder noch im Haus taufen zu lassen – aus Angst vor Hexerei.

Zahlreiche Beispiele für Aberglauben gelten dem Thema Geburt und Mondphase:

Wer am Neumond geboren wird, geht schnell zugrunde.

Ein Kind, das bei zunehmendem Mond geboren wurde, gedeiht besser als eines, das bei abnehmendem Mond geboren wurde.

Bei abnehmendem Mond geborene Kinder sterben leichter.

Gebiert eine Frau bei zunehmendem Mond, so wird sie noch mehr Kinder bekommen.

Man legt ein Kind nur bei zunehmendem oder bei Vollmond das erste Mal in die Wiege.

In manchen Gegenden wurden Kinder nur ungern bei abnehmendem Mond getauft.

Die Kinder werden am Besten bei Vollmond von der Muttermilch entwöhnt, dann werden sie ruhiger.

Geburtsbezogener Aberglaube ist nicht auf den westlichen Kulturkreis beschränkt, sondern ein Phänomen zahlreicher Kulturen. So zeigt Boxall(17) eine ganze Reihe von verschiedenen internationalen Aberglauben auf. Auch bei den nordamerikanischen Indianern ist der Aberglaube verbreitet, dass der Mond einen Einfluss auf die Schwangerschaft hat(80). Aus Japan wird aus dem Jahre 1966 ein ausgeprägter Geburtenrückgang durch verstärkte Verhütung und häufigere Abtreibungen berichtet(55). Das Jahr 1966 war nach dem traditionellen japanischen Kalender „Hinoe-Uma“. Für in diesem Jahr geborene Mädchen gilt dies als ungünstiges Omen, mit weit reichenden sozialen Folgen als Erwachsene. Die Autoren vermuten diesen Aberglauben als Ursache der gerade in diesem Jahr einen Spitzenwert erreichenden Abtreibungen.

Auch wenn uns vieles oder sogar alles hier Genannte unverständlich erscheint, so sei doch daran erinnert, dass von dieser Vielzahl an abergläubischen Bräuchen und Riten auch heute noch einiges überdauert hat:

So ist immer noch der Glaube weit verbreitet, dass der Zeitpunkt der Geburt einen Einfluss auf das weitere Leben hat (Astrologie, Horoskop).

Die Geburt an einem Sonntag gilt immer noch als ein glückliches Omen (Sonntagskind).

Die Geburt an einem Freitag, den 13. gilt als ungünstiges Omen.

Das oben genannte japanische Hinoe-Uma-Phänomen liegt noch gar nicht lange zurück.

Auch heute noch gibt es eine wissenschaftliche Auseinandersetzung von Gynäkologen und Geburtshelfern mit dem Aberglauben. Vor allem die ländliche Bevölkerung mit dort noch vorherrschendem Aberglauben über Schwangerschaft, Geburt, Menstruation sind Themen einiger Veröffentlichungen(17;33;73;80;114). Hauptthema dieser Arbeiten ist das Problem, dass ärztliche Ratschläge oft nicht umgesetzt werden, weil die betroffenen Frauen dies nicht in Einklang bringen können mit eigenen traditionellen Vorstellungen und Aberglauben.

Ein weiterer Bereich, wo auch heute noch abergläubische Vorstellungen wirksam sind, ist der Umgang der Mutter mit einem neugeborenen, missgebildeten Kind(57;65). Hier findet man weiterhin mütterliche Reaktionen, die dieses Geschehen als böses Omen interpretieren oder den Glauben an das eigene Verschulden durch das Übertreten von Tabus.

Eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Aberglauben stößt natürlich schnell an Grenzen. Umso spektakulärer und publikumswirksamer sind dann natürlich Veröffentlichungen, die bestimmte abergläubische Aspekte „beweisen“. Von seriösen Wissenschaftlern gab es in den letzten Jahrzehnten mindestens zwei dieser Ereignisse. 1955 veröffentlichte der französische Psychologe und Statistiker Michel Gauquelin eine Arbeit, die „bewies“, dass Leistungssportler überzufällig häufig unter dem Aszendenten des Mars geboren sind(37). Diese Hypothese ist als die Charakter - Trait - Hypothese bzw. Mars-Effekt in die Literatur eingegangen(38). Natürlich folgte eine heftige Diskussion und zahlreiche Kontrolluntersuchungen, die die ursprünglichen Ergebnisse von Gauquelin nicht bestätigen konnten(87).

Ähnlich Aufsehen erregend war die Publikation des Buches „Die Akte Astrologie“ des Ex-Playboys und Diplom-Mathematikers Gunther Sachs in 1997(102). Erstaunlich ist der Aufwand, der hier betrieben wurde. Aus den verschiedensten Bereichen, u.a. aus Behördendatenbanken wurden riesige Datenbestände gesammelt und ausgewertet. Eines der vielen Ergebnisse sei

hier aufgeführt: So wurden über dreißigtausend Suizidfälle aus der Schweiz statistisch analysiert. Unter den Sternzeichen Stier, Krebs und Fische kam es zu mehr Selbstmorden als statistisch zu erwarten gewesen wäre. Unter dem Sternzeichen Waage waren es weniger Selbstmorde; hier war das Ergebnis noch extremer. Nachdem sich mehrere signifikante Ergebnisse zugunsten der Beeinflussung des menschlichen Verhaltens durch die Astrologie ergaben, versicherte sich Sachs noch zusätzlich der Unterstützung namhafter statistischer Institute in Deutschland, die die Richtigkeit der durchgeführten statistischen Methoden bestätigten(24). Auch hier schloss sich sofort eine lebhafte Diskussion an(12).

Es ist nahezu unmöglich, alle oben genannten Ausprägungen geburtsbezogenen Aberglaubens wissenschaftlich zu bestätigen oder zu widerlegen. Dies wäre eigentlich auch nicht nötig. Weiter oben wurde die historische Rolle des Aberglaubens dargestellt. Er hatte somit seine historische Berechtigung, und er erfüllte in vergangenen Zeiten eine wichtige Rolle. Interessanterweise kann sich Aberglaube aber auch in einem Zeitalter erhalten, das sich für aufgeklärt hält. Dies gebietet auch für heute noch eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit diesem Phänomen.

Aberglauben wissenschaftlich belegen oder widerlegen zu wollen, ist, wie schon angedeutet, problematisch. In dieser Arbeit soll daher ein Schwerpunkt gesetzt werden auf Aspekte, die eine wissenschaftliche Überprüfung erlauben. Ein besonderer Aspekt des geburtshilflichen Aberglaubens, der sich bis heute erhalten hat, bezieht sich auf die Verteilung der Geburtenhäufigkeit unter den verschiedenen Mondphasen. Eine weit verbreitete Annahme (Erfahrung? Wissen? Aberglaube?) unter Hebammen lautet, dass bei Vollmond die Geburtenhäufigkeit steigt(128).

Hier bietet nun die Perinatalerhebung einen exzellenten Datenfundus, um diese Annahme zu überprüfen. Geburtenrelevante Daten sind hier über ca. ein Jahrzehnt verfügbar. Dies bietet die Chance, dem Aberglauben wissenschaftliche Evidenz entgegen zu setzen. Mit Hilfe der Daten der Perinatalerhebung Hessen soll daher in dieser Arbeit folgender Hypothese nachgegangen werden:

„Die zeitliche Verteilung der Geburtenhäufigkeit ist gleichverteilt und nicht abhängig von der Mondphase oder von bestimmten Tageszahlen.“

5.3 Hängt die Häufigkeit von Geburten von der Mondphase ab? Eine Literaturübersicht

Aberglaube, der menschliches Verhalten oder physiologische Vorgänge der Mondphase zuordnen will, vorzugsweise dem Vollmond, ist häufig(19). Eine immer wieder von Hebammen geäußerte Annahme (u.a.(1)) lautet, dass es während des Vollmondes zu mehr Geburten kommt. Diese Annahme besteht sowohl in Europa als auch in den USA. Selbst in Indien gibt es Vergleichbares. Dort glaubt man aber, dass nicht der Vollmond, sondern der Neumond zu erhöhten Geburtenzahlen führt(126). Es ist schon erstaunlich, dass dieses Phänomen seit über hundert Jahren die Wissenschaft beschäftigt. Im Folgenden soll daher diese langwährende wissenschaftliche Auseinandersetzung kurz skizziert werden.

Die erste bekannte Untersuchung zu dem Thema stammt von dem skandinavischen Chemie-Nobelpreisträger Arrhenius(8) aus dem Jahr 1898, der 24.000 Geburten untersuchte. Grundlage seiner Untersuchung war nicht der synodische, sondern der tropische Monat mit 27,3 Tagen. Er fand eine Häufung von Geburten um den 8. und 18. Tag des tropischen Monats. Eine Re-Analyse dieser Daten durch Hosemann(50) konnte diese Ergebnisse aber nicht bestätigen. In seiner Arbeit unterzieht Hosemann weitere historische Untersuchungen zum Thema(18;89) einer Re-Analyse und findet, teilweise im Gegensatz zu den Erstautoren, keine statistische Signifikanz. Eine weitere frühe Arbeit ist die von Guenther(44). Er untersuchte 11.051 Spontangeburt zwischen 1930 und 1936. Für den Gesamtzeitraum lies sich kein gesicherter Effekt der Mondphase auf die Geburtenhäufigkeit feststellen. Guenther behauptet aber, dass in bestimmten Jahren eine Häufung am ersten und letzten Mondviertel nachzuweisen ist. Eine Neubewertung dieser Ergebnisse(71) konnte dies jedoch nicht bestätigen.

Die erste amerikanische Arbeit zum Thema lieferte Schnurman(108). Er untersuchte die Geburtenhäufigkeit eines Krankenhauses in West Virginia über

fünf Jahre. Er kommt zu dem Schluss, dass über 66% aller Geburten in einem 24-Stunden-Intervall um den Wechsel einer Mondphase liegen. Seine verwendete Teststatistik gab Schnurman nicht an. Außerdem lag seiner Berechnung der Kalendermonat und nicht der Mondmonat zugrunde(71). Diese Ergebnisse sind also heute eher kritisch zu betrachten.

1959 begannen Menaker & Meaker mit einer Reihe von Untersuchungen zum Thema. In einer Vorstudie mit über 120.000 Geburten in 13 Mondmonaten wurde eine Häufung von Geburten um den Vollmond und eine Verminderung um Neumond gefunden. Da im Untersuchungszeitraum mehrere Feiertage auf den Neumond fielen und an Feiertagen ohnehin weniger Geburten stattfinden, wiederholte Menaker die Studie an anderen Krankenhäusern, deren wöchentliche Geburtenverteilung nicht so ausgeprägt war(77). Daraus wurden über 250.000 Lebendgeburten während 112 Mondmonaten ausgewertet. Gesucht wurde nach dem 3-Tage-Intervall mit den meisten und mit den wenigsten Geburten. Menaker fand um den Neumond das Intervall mit den wenigsten und um Vollmond das Intervall mit den meisten Geburten. Diese Unterschiede waren signifikant.

Menaker veröffentlichte in 1967 eine weitere Studie(75), die über 500.000 Lebendgeburten über 37 Mondzyklen untersucht. Gesucht wurde nach den Mondzyklushälften mit der höchsten und mit der niedrigsten Geburtenzahl. Die hellere Mondzyklushälfte, also vom 1. Viertel über Vollmond zum letzten Viertel hatte die meisten Geburten, die dunklere Mondzyklushälfte, also ein Viertel vor dem Neumond bis ein Viertel nach dem Neumond, hatte die wenigsten Geburten. In der helleren Phasenhälfte lag die Häufigkeit der Geburten 1,01 % höher als in der anderen Hälfte. Diese Differenz war durch die extrem hohe Anzahl der untersuchten Geburten statistisch signifikant.

In den 60'er Jahren folgten zwei Studien von Andrews(5) und McDonald(72), die mit geringen Fallzahlen und undurchsichtiger Statistik(71) den Wissensstand nicht wesentlich vorwärts brachten.

Eine weitere größere Studie führten 1973 Osley et al. mit über 500.000 Geburten durch(94). Der größte Häufigkeitsgipfel ergab sich am 1. Tag nach dem ersten Mondviertel, ein weiterer, kleinerer Häufigkeitsgipfel wurde an Vollmond gefunden. Die Unterschiede waren jedoch nicht signifikant.

Es folgten weitere Studien mit kleineren Fallzahlen(1;6;110), die alle keine Signifikanz für einen lunaren Einfluss auf die Geburtenhäufigkeit nachweisen konnten.

Eine weitere Untersuchung von Criss et al.(26) stützte sich auf die Auswertung von 140.000 Lebendgeburten, allerdings über nur zwölf Mondzyklen. Die Autoren fanden einen schwachen Häufigkeitsgipfel um das letzte Viertel. Allerdings kritisiert Martens(71) die verwendete Statistik. Die Autoren führten ihre Statistik mittels Spektralanalyse durch, gaben jedoch keine Teststatistik an, mit der dann die Analysen durchgeführt wurden.

Nalepka et al.(84) publizierten 1983 eine weitere Studie mit 2756 Spontangeburt. Sie fanden die üblichen Rhythmitäten, die die Geburtenhäufigkeit beeinflussen, wie Jahres-, Wochen- und Tagesrhythmen, aber keine lunare Rhythmik.

Witter(126) bildete Subgruppen mit allen Geburten, Spontangeburt und Geburten mit vorzeitigem Blasensprung. Seine Teststatistik unterschied sich von den vorangegangenen Untersuchungen: anstelle des χ^2 Tests verwendete er eine polynomiale lineare Regression. Mit dieser Methode zeigte sich keine Signifikanz. Martens et al.(71) kritisieren später in ihrer Übersichtsarbeit diese Art der statistischen Analyse als nicht angemessen.

Auch Hausser et al.(47) bildeten zahlreiche Subgruppen nach Geschlecht des Kindes, Frühgeburtslichkeit usw. Es ergaben sich keine signifikanten Ergebnisse bezüglich der Abhängigkeit von der Mondphase.

Stern(116) diskutiert zunächst, ob der Zeitpunkt der Geburt der adäquate Zeitpunkt ist, um einen Zusammenhang mit der Mondphase nachzuweisen. Sie vertritt die These, dass ein Mondeinfluss eher mit dem Wehenbeginn oder dem Platzen der Fruchtblase zu assoziieren ist. Sie untersucht daher diese Zeitpunkte und findet für den Wehenbeginn eine signifikante Steigerung der Häufigkeit im Zeitraum von einem Tag vor bis einen Tag nach Vollmond. Stern berücksichtigt aber auch noch meteorologische Daten. Für die Zeit des Vollmondes weist sie nach, dass Luftdruckabfälle um 3% häufiger vorkommen als im Monatsmittel. Wenn die Daten bezüglich des Luftdruckes korrigiert werden, ist für den Vollmond keine erhöhte Häufigkeit des Wehenbeginnes

mehr nachweisbar.

Borovsky (nicht veröffentlicht, siehe(71)) geht 1988 von der These aus: „Wenn eine Hebamme das Gefühl hat, dass es an Vollmond mehr Geburten gibt, dann meint sie alle Geburten, also auch Sectiones und Zangengeburt“. Er selektiert seine Geburten also nicht nach natürlich ablaufenden oder ärztlich induzierten Geburten, findet bei seinen untersuchten 811 Geburten aber keinen Hinweis auf eine Abhängigkeit von der Mondphase.

Die größte je durchgeführte Studie zum Thema wurde von Guillom(45) vorgelegt. Er untersuchte 12.035.680 Geburten aus ganz Frankreich über 15 Jahre. Zur Analyse benutzte er eine Fourier Spektralanalyse und fand eine signifikante Häufung von Geburten im ersten Mondviertel. Der Größenunterschied zwischen der durchschnittlichen Geburtenhäufigkeit und der Häufung im ersten Mondviertel beträgt nur 1,01. Dieser minimale Effekt erreicht nur durch die enorme Anzahl der Geburten statistische Signifikanz.

Trap et al.(118) untersuchten 1989 in Dänemark 1516 Geburten. Sie selektierten Spontangeburt und Geburten mit vorzeitigem Blasensprung und versuchten, eine Abhängigkeit von Mondphase und Wetter nachzuweisen. In beiden Subgruppen fanden sie weder für die Mondphase noch für die Höhe des Luftdruckes noch für Luftdruckänderungen eine Abhängigkeit.

Eine Arbeitsgruppe aus Italien veröffentlichte Ende der 90'er Jahre sechs Arbeiten zum Thema. Ghiandoni et al.(39) untersuchten 1998 in Fano, Italien, 1.791 Geburten mittels Zeitreihenanalyse. Sie suchten nach Periodizitäten und fanden eine Periodizität mit 29,5208 Tagen, was fast exakt dem mittleren synodischen Mondmonat entspricht. Dieser Effekt war signifikant. In einer weiteren Veröffentlichung(40) dieser Arbeitsgruppe wurden 1.248 termingerechte Spontangeburt ebenfalls mittels Zeitreihenanalyse untersucht. Außerdem wurden Erstgebärende und Mehrfachgebärende unterschieden. Die Autoren fanden eine leichte, aber signifikante Häufung von Geburten an Vollmond. Dies betraf speziell die Mehrfachgebärenden. Rocci et al.(99) aus der gleichen Arbeitsgruppe führten 1999 eine ähnliche Untersuchung durch, dehnten die Zeitreihenanalyse aber weiter aus auf den jährlichen Zyklus. Sie fanden ebenfalls eine sehr schwache, aber signifikante Geburtenhäufung an Vollmonden.

5.4 Methodische Unterschiede in der Literatur

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema der mondphasenabhängigen Geburtenverteilung erstreckt sich schon über mehr als ein Jahrhundert. Diese zahlreichen Untersuchungen unterscheiden sich z.T. erheblich in ihrer Vorgehensweise, was eine Vergleichbarkeit sehr erschwert. Im folgenden Abschnitt sollen diese Unterschiede dargestellt werden.

5.4.1 Zeitpunkt der Geburt

Nahe liegend ist natürlich der tatsächliche Zeitpunkt der Geburt. Der Geburtsvorgang kann aber viele Stunden dauern. Er beginnt mit Einsetzen der Wehen oder mit dem vorzeitigen Blasensprung und endet dann, wenn das Kind tatsächlich zur Welt kommt. In den meisten o.g. Untersuchungen wird der tatsächliche Geburtszeitpunkt verwendet. Es gibt jedoch einige Studien, die den Wehenbeginn oder den Zeitpunkt des vorzeitigen Blasensprungs wählen (48;70;116;118;126) Stern argumentiert für die Auswahl des Wehenbeginnes mit der Hypothese, ein Mondeinfluss (Gravitation, Gezeiten) sei eher für den Geburtsbeginn zu erklären.

5.4.2 Zeitrahmen der Mondphase

Der Zeitpunkt des Vollmondes ist nur ein flüchtiger Augenblick. Deshalb haben alle Autoren einen Zeitrahmen festgelegt, der den Zeitpunkt der Mondphasen umgibt. Die Breite dieses Zeitrahmens schwankt erheblich zwischen 1 Tag vor und nach Vollmond und einer ganzen Mondzyklushälfte(75), die dann als helle oder dunkle Hälfte des Mondmonates bezeichnet wird.

5.4.3 Selektionskriterien der Geburten

Borovsky ist der Einzige, der die Geburten nicht selektiert (nicht veröffentlicht, siehe(71)), und führt als Begründung an, dass eine Hebamme alle Geburten meint, wenn sie das Gefühl hat, dass es an Vollmond mehr Geburten gibt. Alle anderen Autoren selektieren die Geburten. In der Regel wird zwischen natürlichen Geburten und induzierten Geburten unterschieden. Natürliche Geburten sollen einem spontanen, eben natürlichem Ablauf unterliegen. Damit sollen auch externe, ebenfalls natürliche Einflüsse, wie die Mondphase eine Wirkung ausüben können. Demgegenüber stehen die nicht natürlichen

Geburten, also die medizinisch induzierten Geburten, sei es pharmakologisch oder als operative Zangengeburt oder Sectiones. Unter der überwiegenden Anzahl der Untersucher herrscht die Meinung, dass medizinisch induzierte Geburten auszuschließen seien, wenn der Einfluss der Mondphasen auf die Geburtenrate untersucht werden soll. In dem Bemühen, möglichst „sehr natürliche“ Geburten zu selektieren, benutzen einige Autoren weitere Ein- und Ausschlusskriterien. So werden häufig nur termingerechte Geburten untersucht, um Frühgeburten auszuschließen. Ebenfalls werden Totgeburten ausgeschlossen. Viele Autoren schließen auch Mehrlingsschwangerschaften bzw. -geburten aus(4).

5.4.4 Länge des Mondmonates

In den meisten Untersuchungen wird ganz überwiegend der synodische Mondmonat mit einer mittleren Länge von 29,530589 Tagen als Zeitphase eines Mondzyklus verwendet. Der synodische Mondmonat ist die Zeitphase zwischen zwei Neumonden. Einzelne, frühe Studien verwendeten jedoch auch den tropischen Mondmonat mit einer mittleren Länge von 27,321582 Tagen oder gar den Kalendermonat(108). In sämtlichen Studien blieb allerdings unberücksichtigt, dass auch der synodische Mondmonat um bis zu 13 Stunden in der Länge schwankt und keinesfalls konstant ist.

5.4.5 Kausale Hypothese

Nur wenige Autoren äußern sich dazu, wie sie sich den Zusammenhang zwischen Mondphase und Geburtenhäufigkeit erklären. Wenn die Hypothese aufgestellt wird, dass die Mondphase die Geburtenhäufigkeit beeinflusst, dann muss auch eine Hypothese aufgestellt werden, wie dies kausal geschehen soll.

Am häufigsten werden geophysikalische Einflüsse als Hypothese genannt. Dies gilt für die Helligkeit des Mondes, Gravitation, Gezeiten(116), geomagnetische und elektromagnetische Strahlung. Ebenfalls genannt wird die so genannte ELF-Strahlung (extremely low frequency), die mit dem Mondrhythmus schwankt. Oft genannt wird die Hypothese der Mondgravitation, die ja auch die Gezeiten verursacht. Gezeitenkräfte auf das Ungeborene im Mutterleib mit dem es umgebenden Fruchtwasser sehen manche Autoren als treibende Kraft an.

Culver et al.(28) unterziehen in ihrer Arbeit alle genannten geophysikalischen Einflüsse einer kritischen physikalischen Wertung. Sie kommen zu ernüchternden Ergebnissen. So ist der Einfluss der Mondgravitation ungefähr ebenso groß wie der eines größeren Gebäudes. Außerdem schwankt die Mondgravitation nicht mit dem synodischen Mondzyklus, sondern die Einflüsse von Perigäum und Apogäum (Mondferne und Mondnähe auf der Mondumlaufbahn) sind wesentlich größer. Auch die Gezeitenkräfte des Mondes sind absolut vernachlässigbar und wesentlich geringer als die Gezeitenkräfte von z.B. menschlichen Körpern, die zwar erheblich masseärmer als der Mond sind, aber dafür auch wesentlich näher(84).

Eine interessante Hypothese haben Menaker et al.(77) schon 1959 aufgestellt. Sie sehen den Einfluss des Mondes auf den Zeitpunkt der Geburt nicht im Geburtszeitpunkt selbst sondern im Beginn der Schwangerschaft, der Konzeption. Sie gehen von zwei Hypothesen aus: Der Menstruationszyklus hat häufig die gleiche Dauer wie der Mondzyklus, und der Verlauf der Menstruation ist abhängig von der Mondphase. Da die Ovulation mit dem Fruchtbarkeitsmaximum in der Mitte des Menstruationszyklus liegt, würden demnach in der Mitte des lunaren Zyklus überdurchschnittlich häufig Kinder gezeugt. Die Schwangerschaftsdauer mit durchschnittlich 266 Tagen entspricht ziemlich präzise 9 synodischen Mondmonaten. Eine Häufung der Konzeption zu einer bestimmten Mondphase würde sich also widerspiegeln in einer Häufung der Geburten zur gleichen Mondphase.

Viele der genannten Hypothesen werden aber letztendlich nicht verifiziert. Dies würde bedeuten, dass die Mondphase nur eine Surrogatvariable wäre. Der tatsächliche geophysikalische Einfluss müsste als weitere Variable erfasst werden. So würde man entsprechend eine Messung der Gravitationsstärke, der Mondhelligkeit oder anderer physikalischer Größen parallel zur Mondphase erwarten. Diese Messreihen wären aber aufgrund der verschwindend geringen Amplituden äußerst aufwändig.

Einzige Ausnahme sind einige Arbeiten(48;70;116;118), die spekulieren, dass die Wirkung des Mondes auf die Geburtenrate indirekt durch eine Beeinflussung des Wetters zustande kommt. Hier wird parallel zur Mondphase das Wetter in Form des Luftdruckes bzw. der Luftdruckänderung als weitere

unabhängige Variable gemessen. Daher wird in einer weiteren Arbeit der Einfluss des Wetters auf die Geburten untersucht (Arbeit in Vorbereitung).

5.4.6 Statistik

Unabhängig von der speziellen Wahl der Teststatistik können mit wachsender Fallzahl immer geringere Effekte statistisch signifikant werden. So haben Menaker et al.(75) und Guillon et al.(45) durch ihre Fallzahlen im Millionenbereich für eine Häufigkeitsschwankung von ca. 1% problemlos statistische Signifikanz erreicht.

Die früheren Arbeiten benutzen überwiegend den χ^2 Test. Die zwei kritischen Übersichtsarbeiten zum Thema(56;71) sparen nicht an Kritik im Hinblick auf die verwendete Statistik. Gelegentlich werden dort auch Neuberechnungen mit den Originaldaten durchgeführt, die die Ergebnisse der Erstautoren nicht bestätigen können. Auch sie weisen auf die Gefahr des χ^2 Testes bei sehr hohen Fallzahlen hin. Sie bezeichnen diesen Test in diesem Zusammenhang als nicht adäquat und schlagen eher eine Spektralanalyse vor. Ein weiterer Vorwurf zielt darauf ab, dass die Verteilung der Geburtenhäufigkeit vielen nachgewiesenen Rhythmen unterliegt, genauer: einem diurnalen, einem wöchentlichen und einem saisonalen. Viele Autoren hätten bei der Auswertung nicht berücksichtigt, dass dadurch Ergebnisse verfälscht werden können, wenn keine Korrektur erfolgt. Ab den 90'er Jahren wird zunehmend die Zeitreihenanalyse verwendet. Auch Cyr et al.(30) empfiehlt diese statistische Technik eher als den χ^2 Test. Die letzten Arbeiten, die diese statistische Technik verwendeten(39;40;99) führten auch bei recht kleinen Fallzahlen (unter 2000 jeweils) zu einem signifikanten lunaren Effekt auf die Geburtenhäufigkeit.

All die zuletzt aufgeführten Punkte führen zu einer extremen Heterogenität der genannten Studien und machen eine Vergleichbarkeit fast unmöglich. Cyr et al.(30) mahnen daher ein standardisierteres Vorgehen bei der Erforschung von lunaren Einflüssen an.

5.5 Die Perinatalerhebung

Datengrundlage dieser Arbeit ist die hessische Perinatalerhebung. Da diese Arbeit einen Rückblick auf die Geschichte der Geburtshilfe erzwingt, erscheint die Perinatalerhebung nicht nur als simple Datenquelle. Die ausdrückliche

Festlegung der beteiligten Hebammen, Geburtshelferinnen und Geburtshelfer zur Qualität der perinatalen Versorgung erscheint vielmehr im historischen Kontext geradezu als Antipode zur historischen Geburtshilfe, fast könnte man sogar den Versuch einer Wiedergutmachung an Jahrtausende alten Schwangerenschicksalen darin erkennen.

Die hessische Perinatalerhebung wurde 1981 mit Unterstützung der Kassenärztlichen Vereinigung Frankfurt und der Landesärztekammer Hessen etabliert(62) und damit zwei Jahre nach der bayerischen Perinatalerhebung, die die erste in Deutschland war. Federführend bei dieser Einführung waren Herr Prof. Künzel (Universität Gießen), Herr Prof. Konrad Selbmann (Universität Tübingen) sowie Herr Dr. Löwenstein und Herr Dr. Nicklas als 1. und 2. Vorsitzender der Kassenärztlichen Vereinigung Hessens(63). Die Etablierung dieses Qualitätssicherungswerkzeuges entstand unter dem Druck einer damals im internationalen Vergleich als nicht zufrieden stellend erachteten Neonatalmortalität. Die anfänglichen Erfolge in Bayern, die zu einer deutlichen Senkung der mütterlichen als auch der perinatalen Mortalität führten, stimulierten nach und nach auch die anderen Bundesländer, eine Perinatalerhebung einzuführen(62). Die Erfolge führten in Hessen dazu, dass 1989 zusätzlich zur Perinatalerhebung eine Neonatalerhebung etabliert wurde, die ab 1995 flächendeckend alle neonatologischen Abteilungen Hessens erfasst. In der Folge entwickelte sich die Perinatalerhebung zu einer einzigartigen Maßnahme im Sinne einer aufkommenden Ära der Qualitätssicherung. Nachdem die Perinatalerhebung in Hessen sich anfangs auf weniger als 20 beteiligte Kliniken stützen konnte, werden seit über 10 Jahren schon mehr als 95% aller Geburten erfasst. Ausgeschlossen bleiben noch die von Hebammen durchgeführten Hausgeburten, deren Anteil an der gesamten Geburtenrate allerdings nur ca. 1-2 % beträgt. Gerade bei der Freiwilligkeit der Beteiligung an der Perinatalerhebung ist die flächendeckende Erfassung und Vollständigkeit erstaunlich. Somit kann die Perinatalerhebung quasi als Geburtenregister betrachtet werden, das eine umfassende Analyse der perinatalen Epidemiologie ermöglicht. Sie ist damit auch eine einzigartige Datenquelle, die entsprechend häufig genutzt wird(111).

Die breite Akzeptanz der Perinatalerhebung stützt sich auf folgende Merkmale:

Die Teilnahme ist freiwillig.

Die Daten werden pseudonymisiert hinsichtlich der Schwangeren, des Arztes und des betreffenden Krankenhauses.

Es existiert eine zentrale Anlaufstelle, die die Datenannahme und – Auswertung übernimmt. Dies war lange Zeit die Kassenärztliche Vereinigung Hessen. Nach der gesetzlichen Regelung der qualitätssichernden Maßnahmen im Gesundheitswesen (§137SGBV) wurde in Hessen im Jahr 1995 die „Geschäftsstelle Qualitätssicherung Hessen“ (GQH) mit Sitz in Eschborn gegründet. Hier wird seitdem die Perinatalerhebung betreut (<http://www.gqhnet.de>)(104).

Von der GQH wird den beteiligten geburtshilflichen Abteilungen eine statistische Auswertung geboten, die die interne Situation analysiert, aber auch anonyme Vergleiche mit anderen Krankenhäusern ermöglicht. Dadurch werden jeder Abteilung konkrete Hinweise auf Qualitätsmängel gegeben und eine Selbstkontrolle ermöglicht. Vor allem kann jede geburtshilfliche Abteilung einschätzen, wie sie sich im Vergleich zu anderen Krankenhäusern präsentiert.

Zahlreiche Analysen aus der Perinatalerhebung werden im Internet veröffentlicht (u.a. <http://www.zq-aekn.de/index.htm>).

6 Material und Methode

6.1 Quelle für die Geburtsdaten

Datenquelle dieser Arbeit ist die Hessische Perinatalerhebung. Alle Daten wurden von der Geschäftsstelle Qualitätssicherung Hessen in Eschborn zur Verfügung gestellt. Sie ist seit 1997 für die Auswertung der Perinataldaten zuständig. Die Daten liegen in Form zweier SPSS-Dateien auf einer CD-ROM vor.

Die Datei peridbmarb.sav umfasst die Daten der Hessischen Perinatalerhebung vom 01.01.1990 bis zum 31.12.1998 und enthält 526.225 Datensätze.

Die Datei neodbmarb.sav umfasst die Daten der Hessischen Neonatalerhebung vom 01.01.1989 bis zum 31.12.1997 und enthält 39.948 Datensätze.

Die Daten sind vollständig entsprechend den Vorgaben des Bundesdatenschutzgesetzes pseudonymisiert. Daher enthalten die zur Verfügung gestellten Daten nicht den vollständigen Datensatz, der im Rahmen der Perinatalerhebung erfasst wird. Bewusst fehlen daher die Variablen der Geburtsdatendatei, die für das Thema dieser Dissertation irrelevant sind.

6.2 Quelle für die Lunationsdaten

Um jedem Geburtstermin eine Mondphase zuordnen zu können, sind zunächst die exakten Daten aller Mondphasentermine im Untersuchungszeitraum erforderlich. Um diese Daten zu erhalten, bieten sich verschiedene Wege an:

6.2.1 Methode 1: Kalenderdaten

Jeder Kalender enthält auch die Daten von Vollmond und Neumond. Häufig fehlen aber die Angaben zu den Mondvierteln. Außerdem sind die Daten nur auf einen Tag genau. Erschwerend ist weiterhin die Notwendigkeit einer manuellen Datenaufnahme und -bearbeitung.

6.2.2 Methode 2: Chapronts Mondtheorie ELP-2000/82

Es existieren präzise astronomische Formeln zur Berechnung der Mondphasen. Die wichtigste ist Chapronts Mondtheorie ELP-2000/82, die Jean Meeus in seinen Astronomischen Algorithmen(74) veröffentlicht hat. Hiermit ist eine exakte Berechnung der Mondphasen möglich. Die Berechnungsformel (siehe

Anhang A Auszug aus Chapronts Mondtheorie S. 91) erstreckt sich allerdings über mehrere Seiten und erfordert zahlreiche Korrekturfaktoren entsprechend der Planetenstände und anderer astronomischer Größen. Diese Berechnung erfordert daher astronomische und mathematische Spezialkenntnisse. Für diese Arbeit wurde daher die Berechnung der Mondphasen nach dieser Methode verworfen.

6.2.3 Methode 3: Länge des synodischen Monats

Der synodische Monat, d.h. die Zeit von Vollmond zu Vollmond, ist sehr genau bekannt und liegt im Mittel bei 29,53059 Tagen. Bei Kenntnis der anfänglichen Mondphasentermine während des Untersuchungszeitraumes lassen sich so durch einfache Addition alle nachfolgenden Mondphasen berechnen. Diese Art der Berechnung wird häufig in Veröffentlichungen zum Thema Geburtenhäufigkeit und Mondphasen verwendet. Auch in dieser Arbeit wurde anfangs nach dieser Methode verfahren. Ein Vergleich der so gewonnenen Mondphasendaten mit denen aus dem Internet (s.u.) ergab jedoch periodische Schwankungen, die einen systematischen Fehler nahe legten.

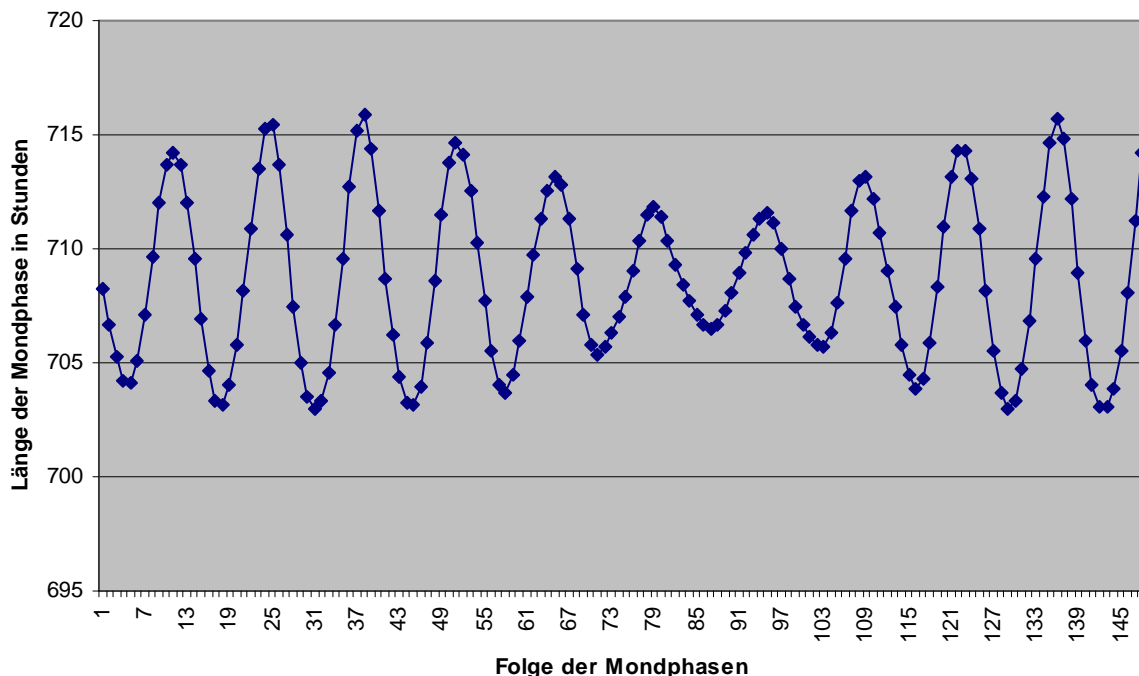


Abbildung 1 Schwankungen der Mondzykluslänge in Stunden von Januar 1989 bis Januar 2001 jeweils von Neumond bis Neumond

Weitere Nachforschungen ergaben dann, dass die einzelnen Lunationen (Mondphasenzyklen) nicht gleich lang sind. Die Schwankungen können bis zu 13 Stunden betragen. Wenn mehrere Lunationen mit abweichender Dauer aufeinander folgen, können die Abweichungen vom wahren Mondphasendatum über 20 Stunden betragen. Diese Art der Berechnung der Mondphasentermine würde daher zu erheblichen Ungenauigkeiten führen.

6.2.4 Methode 4: Internet

Im Internet finden sich zahlreiche Seiten zu allen möglichen Phänomenen, die mit dem Mond zusammenhängen, von der Mondlandung bis zur präzisen Berechnung der nächsten Mondfinsternis.

Chris Osburn bietet auf seiner Internetseite⁽⁹³⁾ in zahlreichen Tabellen die Daten aller Mondphasen der Jahre von 1 bis 2246 an. Es wird eine minutengenaue Zeitangabe gegeben. Angegeben wird auch der Berechnungsalgorithmus in C-Code, der sich auf die Formel von Chapront Mondtheorie stützt. Eine ähnliche Internetseite bietet die NASA an⁽³⁴⁾. Die hier schließlich benutzten Daten stammen vom Munich Astro Service⁽⁶⁰⁾. Auch diese Daten sind Berechnungen nach Chapronts Mondtheorie. All diese Daten sind frei verfügbar. Da hier präzise Daten angeboten werden, die die Ungenauigkeit der schwankenden Mondzyklusdauern ausschließen und eine eigene mühsame Berechnung entfiel, wurden diese im Internet verfügbaren Daten als Grundlage für diese Arbeit genommen.

6.3 Verwendete Hard- und Software

Es wurde ein Personal Computer mit Prozessor Intel Pentium (4A, 2800 MHz), Festplatte SAMSUNG SP1604N (160 GB, 7200 RPM, Ultra-ATA/133) und einem Arbeitsspeicher mit 512 MB (PC3200 DDR SDRAM) für sämtliche Analysen benutzt. Die statistischen Auswertungen wurden mit SPSS für Windows, Version 11.0 durchgeführt. Weiterhin wurde MS Excel 2000 verwendet.

Die statistischen Analysen und die verwendeten VBA-Makros beanspruchten aufgrund der hohen Anzahl an Datensätzen enorme Computerressourcen. Die VBA-Makros benötigten jeweils bis zu sechs Stunden Rechenzeit. Auch SPSS kam durch die Zahl der zu berechnenden Datensätze an seine Grenzen. Nach

anfänglichen häufigen Abstürzen von SPSS wurde der Software mehr Speicherplatz zugewiesen, um seine Rechenleistung zu erhöhen. Dies geschah über SPSS-Syntax (siehe Anhang D SPSS-Syntax Speichererhöhung S. 98), die vor jeder Statistikberechnung ausgeführt wurde.

6.4 Kalenderdatei

Mittels MS Excel wurde eine Kalenderdatei erstellt (Abbildung 1), die die fortlaufenden Tages- und Kalenderdaten des gesamten Untersuchungszeitraumes enthält. Diese Kalenderdaten wurden dann nach SPSS exportiert.

	A	B	C	D	E	F	G
1		Datum	Jahr	Monat	Tag	Wochentag	Tag Name
2		01.01.1990	1990	1	1	1	Montag
3		02.01.1990	1990	1	2	2	Dienstag
4		03.01.1990	1990	1	3	3	Mittwoch
5		04.01.1990	1990	1	4	4	Donnerstag
6		05.01.1990	1990	1	5	5	Freitag
7		06.01.1990	1990	1	6	6	Samstag
8		07.01.1990	1990	1	7	7	Sonntag
9		08.01.1990	1990	1	8	1	Montag
10		09.01.1990	1990	1	9	2	Dienstag
11		10.01.1990	1990	1	10	3	Mittwoch
12		11.01.1990	1990	1	11	4	Donnerstag

Abbildung 2 Auszug aus der Kalenderdatei

Mittels dieser Kalenderdatei wurden u.a. die Häufigkeitsverteilungen von bestimmten Tageszahlen auf die Wochentage bestimmt. Weiterhin wurden so die Erwartungswerte für einige χ^2 Tests ermittelt (s. Seite 52).

6.5 Datumsanpassung der Perinatal-Daten

In der Datei der Perinatalerhebung ist für jede Geburt das minutengenaue Datum in der jeweilig gültigen amtlichen Zeit angegeben. Für Deutschland sind dieses die MEZ und die MESZ. Da die aus dem Internet erhaltenen Mondphasendaten (s. Seite 26) in UTC vorliegen, musste eine Datumskonversion vorgenommen werden.

Die gesetzliche Zeit wird in Deutschland von der PTB festgelegt. Auf ihrer Internetseite(97) werden alle Daten der Sommerzeit seit Einführung derselben

angegeben. Die entsprechenden Daten für den hier interessierenden Untersuchungszeitraum wurden übernommen und in einer SPSS-Syntax-Datei (s.u.) verarbeitet. Hier wurden die vorliegenden Geburtsdaten daraufhin überprüft, ob sie im jeweiligen Jahr in die Sommerzeit fallen und dann entsprechend auf MEZ korrigiert. Von der beim Übergang von MESZ nach MEZ doppelt erscheinenden Stunde von 2 Uhr bis 3 Uhr sollen die erste als 2A und die zweite als 2B bezeichnet werden. Derartige Zeitangaben sind in den hier vorliegenden Datensätzen der Perinatalerhebung jedoch nicht vorzufinden. Es bleibt somit unklar, wie hier die Zeitangaben beim Wechsel MESZ – MEZ durchgeführt worden sind. Entweder fanden während dieser Übergangsstunden keine Geburten statt oder die zeitliche Dokumentation erfolgte nicht korrekt. Wahrscheinlich liegt aber ein Datenbankproblem vor: Das SPSS-Datenbankfeld kann aus Daten und Text zusammengesetzte Werte nicht übernehmen. Hier könnte sich also bei der Datumsumrechnung ein Fehler einschleichen, der aber dann schon in den Urdaten vorhanden ist. Da es sich aber um knapp ein 9000stel der Datensätze handelt und die Abweichung, falls überhaupt eine zustande kommt, nur 1 Stunde beträgt, wurde diese Ungenauigkeit toleriert. Anschließend wurden alle Zeiten noch auf GMT korrigiert. Die so resultierenden Geburtsdaten lassen sich dann direkt mit den aus dem Internet erhaltenen Mondphasendaten vergleichen.

Weiterhin sollte die Geburtszeit in eine kontinuierliche quantitative Variable umgerechnet werden. Die SPSS-Datumsreferenz ist der 15.10.1582, der Beginn des Gregorianischen Kalenders. Mit dem SPSS-Befehl YRMODA lässt sich jede Datumsangabe als Anzahl der Tage nach Einführung des Gregorianischen Kalenders darstellen. Diese Größe wurde noch weiterbearbeitet, um eine minutengenaue Angabe zu erhalten (siehe Anhang D SPSS-Syntax Zuweisung einer quantitativen Variablen S. 98).

Letztendlich resultierte eine Variable „gb_mn_gr“, die den Geburtstermin, korrigiert auf GMT, als Anzahl Minuten nach Beginn des Gregorianischen Kalenders (SPSS-Datumsreferenz) beschreibt. Mit einer derartigen quantitativen Variablen lassen sich alle weiteren Berechnungen hinsichtlich Mondphasen wesentlich einfacher handhaben als mit den ursprünglichen Datumsangaben.

6.6 Aufteilung und Konvertierung der Daten

Es war geplant, zur Berechnung der Statistiken die ursprünglichen Daten der Perinatalerhebung mit einer Vielzahl neuer, vorwiegend kalender- und mondphasenabhängiger Variablen zu ergänzen. Dazu war es erforderlich, Daten mittels einer Programmiersprache zu modifizieren. Die SPSS - eigene Syntaxsprache reichte hierfür nicht immer aus. Da der Autor dieser Arbeit mit Visual Basic für Applikationen (VBA) recht vertraut ist, wurde diese Programmiersprache gewählt. Voraussetzung war allerdings der Export der SPSS-Daten in das Tabellenkalkulationsprogramm MS Excel. Hier ergaben sich jedoch unerwartete Probleme. Der Originaldatensatz umfasst 526.225 Datensätze, MS Excel kann jedoch maximal 65.536 Zeilen aufnehmen. Es war also eine Aufteilung der SPSS-Daten in 9 Teildateien erforderlich. Mit dem SPSS – Befehl „Daten - Fälle auswählen - Bereich“ (siehe Anhang D SPSS-Syntax Datei aufteilen S. 98) lies sich die Originaldatei in die folgenden Teildateien aufteilen und konvertieren:

Dateiname	Fälle von	bis	von	bis	Datensätze
peridbmarb_lun_1.dat	1	60000	1.1.90	17.1.91	60000
peridbmarb_lun_2.dat	60001	120000	17.1.91	2.2.92	60000
peridbmarb_lun_3.dat	120001	180000	2.2.92	19.2.93	60000
peridbmarb_lun_4.dat	180001	240000	19.2.93	25.2.94	60000
peridbmarb_lun_5.dat	240001	300000	25.2.94	8.3.95	60000
peridbmarb_lun_6.dat	300001	360000	8.3.95	19.3.96	60000
peridbmarb_lun_7.dat	360001	420000	19.3.96	19.3.97	60000
peridbmarb_lun_8.dat	420001	480000	19.3.97	20.3.98	60000
peridbmarb_lun_9.dat	480001	540000	20.3.98	31.12.98	46225

Eine direkte Konvertierung von aufgeteilten SPSS-Dateien in MS Excel war nicht möglich, da SPSS nur die alte MS Excel-Version 4.0 unterstützt. So wurden die aufgeteilten SPSS-Daten in ein .dat – Format konvertiert, in dem die Daten durch eine feste Spaltenbreite voneinander getrennt sind. Dieses Format lässt sich dann problemlos von MS Excel lesen. In MS Excel wurden dann umfangreiche Berechnungen durchgeführt (s.u.). Anschließend wurden alle

Dateien wieder zu einer gesamten SPSS-Datei zusammengeführt.

Beim Aufteilen der Ursprungsdatei fiel leider die Variable "blasenspr" weg, da SPSS im ersten Datensatz in dieser Variable einen Wert „system missing“, also einen nicht vorhandenen Wert enthielt. Dies führte dazu, dass diese Variable von SPSS bei der Datenkonvertierung ignoriert wurde. Die Probleme, die mit dem Wegfallen dieser Variable auftraten, sind weiter unten beschrieben (s. Seite 48).

6.7 Auswahl der statistischen Testverfahren

Die zentrale Fragestellung der Arbeit ist, ob Geburten zeitlich gehäuft in bestimmten Kalender- bzw. Mondphasen stattfinden. Entsprechend werden hier Anpassungs- sowie Zusammenhangshypothesen getestet. Ein klassischer Test für Anpassungshypothesen bei gruppierten Daten ist der χ^2 -Anpassungstest, für quantitative Merkmale der Kolmogorow-Anpassungstest. Für Zusammenhangshypothesen bei gruppierten Daten wird üblicherweise der χ^2 -Unabhängigkeitstest verwendet.

Als Signifikanzniveau wird in dieser Arbeit $\alpha = 0,05$ verwendet. Adjustierungen für multiples Testen werden nicht durchgeführt.

6.7.1 Anpassungstests

Zur Illustration der Anpassungstests wird exemplarisch die Nullhypothese „die Geburten erfolgen über die Woche gleichverteilt“ betrachtet: Im Prinzip lässt sich der Zeitpunkt der Geburt als stetige Variable interpretieren, so dass der Kolmogorov-Anpassungstest angewendet werden könnte(103; S. 337). Dieser vergleicht die maximale Differenz der Verteilungsfunktion zwischen empirischer und theoretischer Verteilung und ist besonders sensitiv in der Mitte der Verteilung. Eine rotationsinvariante Modifikation dieses Tests ist der Kuiper-Test(115), bei der die Summe der maximalen Abweichungen zwischen empirischer und theoretischer Verteilung nach oben sowie unten betrachtet wird. Allerdings wird die Gewichtung des Mittelbereichs dabei nicht vollständig aufgehoben. Entsprechend wird der Kolmogorov-Anpassungstest in dieser Arbeit nicht verwendet. Als grafische Darstellung der Anpassung dient der PP-Plot. Dieser liefert eine anschauliche Darstellung der zu prüfenden Verteilung, bietet aber keine quantitative Teststatistik. Diese Form der Darstellung wird in

der vorliegenden Arbeit gelegentlich zur Veranschaulichung benutzt.

Als formaler statistischer Test wird der χ^2 -Anpassungstest für gruppierte Daten eingesetzt. Dieser basiert auf einem Vergleich der beobachteten Häufigkeiten pro Gruppe mit den erwarteten Häufigkeiten pro Gruppe. Dabei werden die erwarteten Häufigkeiten aus der Gesamtzahl der Beobachtungen und der angenommenen Verteilung – hier einer diskreten Gleichverteilung – ermittelt; siehe auch S. 42. Eine ausführliche Beschreibung des Tests wird in (30,113) gegeben, ebenso in (103, S. 333).

6.7.2 χ^2 -Unabhängigkeitstest

Im χ^2 Unabhängigkeitstest werden zwei oder mehrere empirische Häufigkeitsverteilungen miteinander verglichen (103, S. 519). Der χ^2 Unabhängigkeitstest wird in dieser Arbeit zur Hypothesenprüfung der Verteilung von Lunationsdaten verwendet. Speziell wird ein Zusammenhang der Geburtenhäufigkeiten in den Mondphasenintervallen mit den Tagesstunden überprüft. In der Nullhypothese wird von keinem Zusammenhang ausgegangen; in der Alternativen wird dieser Zusammenhang postuliert.

6.7.3 Autokorrelation

Eine der Voraussetzungen zur Anwendung des χ^2 -Anpassungstests ist die Unabhängigkeit der Beobachtungen. Hier stellt sich zunächst die Frage, was als Einzelbeobachtung gewertet wird. So werden in der Regel die Geburten über einen Tag oder eine vergleichbare Zeiteinheit aggregiert, es ist dann die Unabhängigkeit der Geburtshäufigkeiten der verschiedenen Tage bzw. Zeiteinheiten erforderlich. Um dies zu überprüfen, wurde die tageweise Häufigkeit der Geburten ermittelt. Anhand dieser Daten wurde mit SPSS ein Test auf Autokorrelation durchgeführt. Dazu wurden 840 Lags berechnet, um eine tageszeitliche und wöchentliche Autokorrelation zu verdeutlichen. In der Tat sind beide Rhythmen deutlich in der Autokorrelation zu erkennen.

Auch die Partielle Autokorrelation, die eine um kurzfristige Korrelationen bereinigte Darstellung bietet, zeigt deutlich eine starke Autokorrelation erster und höherer Ordnung. Dies belegt, dass eine Unabhängigkeit der aggregierten Geburtenhäufigkeiten nicht gegeben ist.

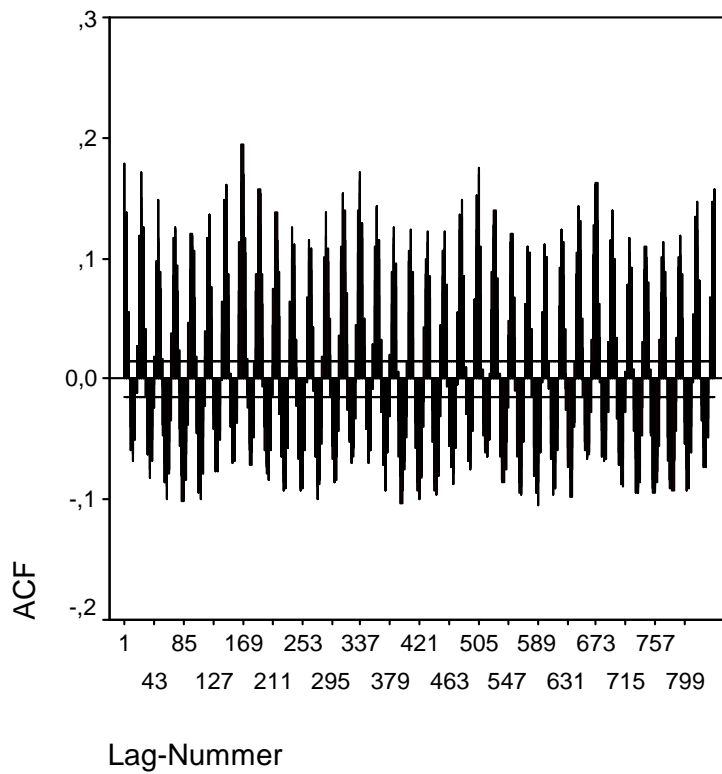


Abbildung 3 Autokorrelation der tageweisen Geburtenhäufigkeiten

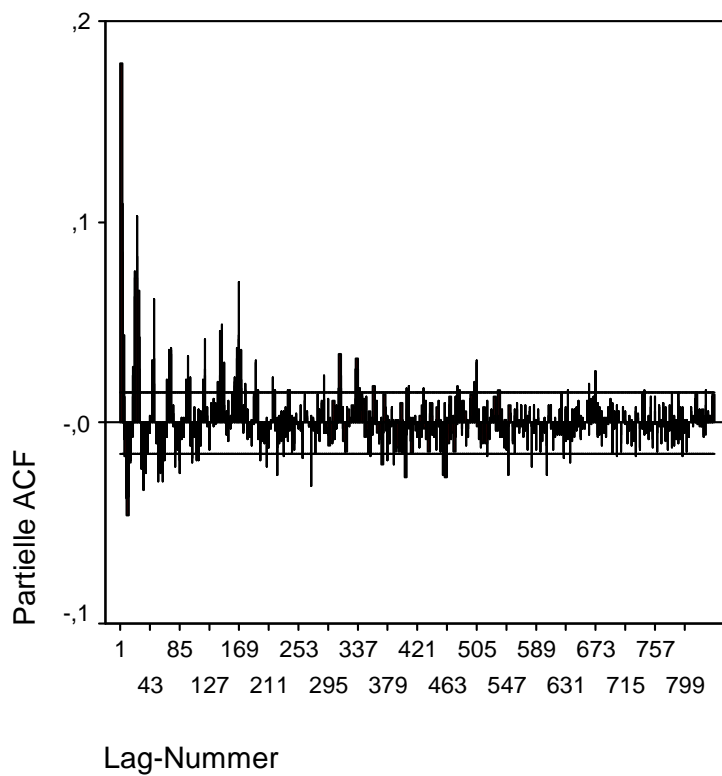


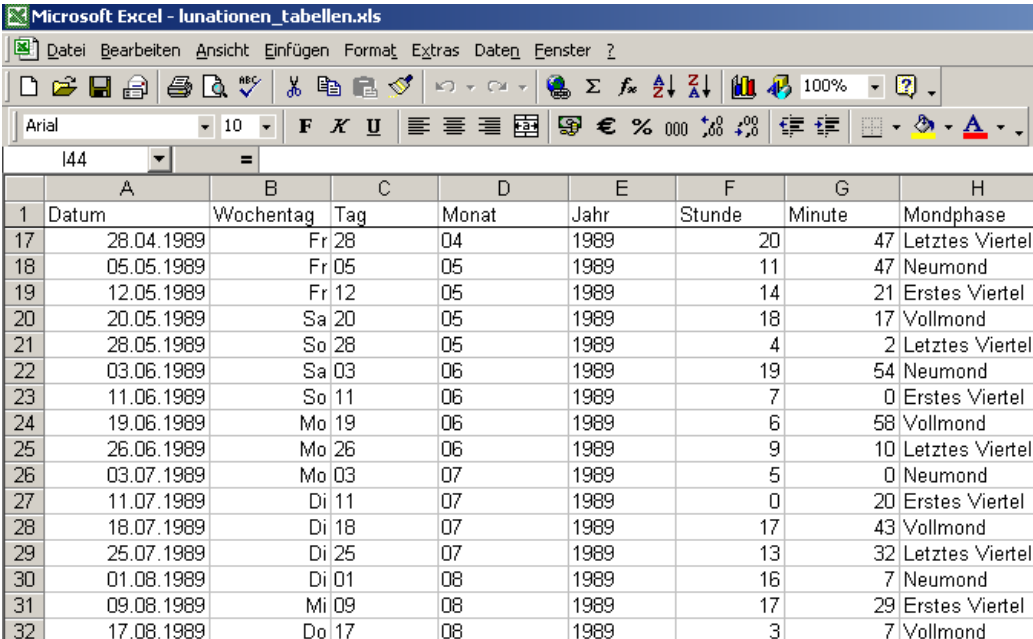
Abbildung 4 Partielle Autokorrelation der tageweisen Geburtenhäufigkeiten

Dennoch soll betont werden, dass aus der Autokorrelation der aggregierten Geburtshäufigkeit nicht notwendig folgt, dass die einzelnen Geburtstermine stochastisch abhängig sind.

6.8 Lunationsdaten

6.8.1 Datenaufbereitung

Analog zu der oben erwähnten Kalenderdatei wurde für die folgenden Auswertungen eine Mondphasendatei angelegt. Die aus dem Internet gewonnenen Mondphasendaten lagen zunächst im txt-Format vor, mit dem noch keine Berechnungen möglich sind. Ziel war, mit diesen Daten in SPSS arbeiten zu können. Dazu wurden die aus dem Internet geladenen Daten in MS Excel importiert. Hier erfolgte eine Aufbereitung und Sortierung der Daten, Befreiung unnötiger Textteile und Datumskonversion in computerlesbare Datumsformate. Nach Konvertierung dieser Mondphasendatei in SPSS wurde eine quantitative Variable eingefügt, die jedem Mondphasendatum die Anzahl in Minuten nach Beginn des Gregorianischen Kalenders zuordnet. Die Berechnung dieser Variablen erfolgte analog der Beschreibung der Methode „YEARMODA“ wie im Kapitel „Datumsanpassung der Perinatal-Daten“. Diese Mondphasendatei wurde benutzt, um die Verteilung der Mondphasen auf Tagesstunden, Wochentage u.a. auszuwerten (s.u.).



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Datum	Wochentag	Tag	Monat	Jahr	Stunde	Minute	Mondphase
17	28.04.1989	Fr	28	04	1989	20	47	Letztes Viertel
18	05.05.1989	Fr	05	05	1989	11	47	Neumond
19	12.05.1989	Fr	12	05	1989	14	21	Erstes Viertel
20	20.05.1989	Sa	20	05	1989	18	17	Vollmond
21	28.05.1989	So	28	05	1989	4	2	Letztes Viertel
22	03.06.1989	Sa	03	06	1989	19	54	Neumond
23	11.06.1989	So	11	06	1989	7	0	Erstes Viertel
24	19.06.1989	Mo	19	06	1989	6	58	Vollmond
25	26.06.1989	Mo	26	06	1989	9	10	Letztes Viertel
26	03.07.1989	Mo	03	07	1989	5	0	Neumond
27	11.07.1989	Di	11	07	1989	0	20	Erstes Viertel
28	18.07.1989	Di	18	07	1989	17	43	Vollmond
29	25.07.1989	Di	25	07	1989	13	32	Letztes Viertel
30	01.08.1989	Di	01	08	1989	16	7	Neumond
31	09.08.1989	Mi	09	08	1989	17	29	Erstes Viertel
32	17.08.1989	Do	17	08	1989	3	7	Vollmond

Abbildung 5 Auszug aus der Mondphasendatei in MS Excel

6.8.2 Zeitliche Häufigkeitsverteilungen der Mondphasen

Wie weiter oben schon gezeigt, unterliegt die Dauer der Mondphasen periodischen Schwankungen. Dies führt auch dazu, dass die exakte zeitliche Lage der einzelnen Mondphasentermine nicht einer Gleichverteilung unterliegt, wie zunächst zu erwarten wäre. In diesem Abschnitt wird daher die zeitliche Verteilung der Mondphasendaten überprüft. Es soll festgestellt werden, ob diese Verteilung derart ausgeprägt ist, dass sie bei der Durchführung der weiteren Statistiken mit berücksichtigt werden muss.

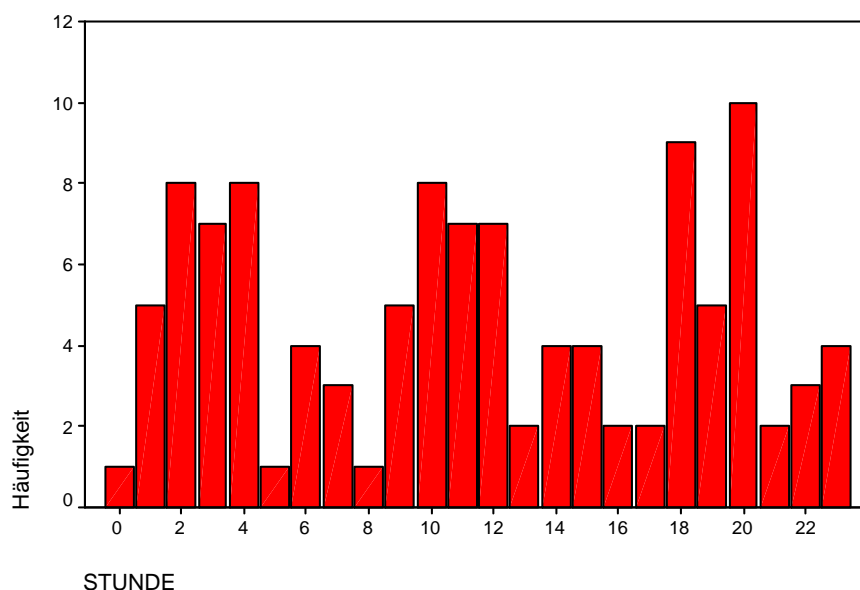


Abbildung 6 Häufigkeitsverteilung der Vollmondzeitpunkte des Untersuchungszeitraumes im Tagesverlauf

Abbildung 6 zeigt exemplarisch die Verteilung der Vollmondzeitpunkte während des Untersuchungszeitraumes über die 24 Stunden des Tages. Hier sind 3 deutliche Häufigkeitsgipfel um 3 Uhr, 11 Uhr und 19 Uhr zu erkennen. Weiterhin sind kleinere „Zwischengipfel“ gegen 6 Uhr, 14 Uhr und 23 Uhr zu erkennen. Im gesamten Untersuchungszeitraum lag also nur ein einziger Vollmondtermin in der Stunde von 8 Uhr bis 9 Uhr, aber 10 Vollmondzeitpunkte lagen zwischen 20 und 21 Uhr.

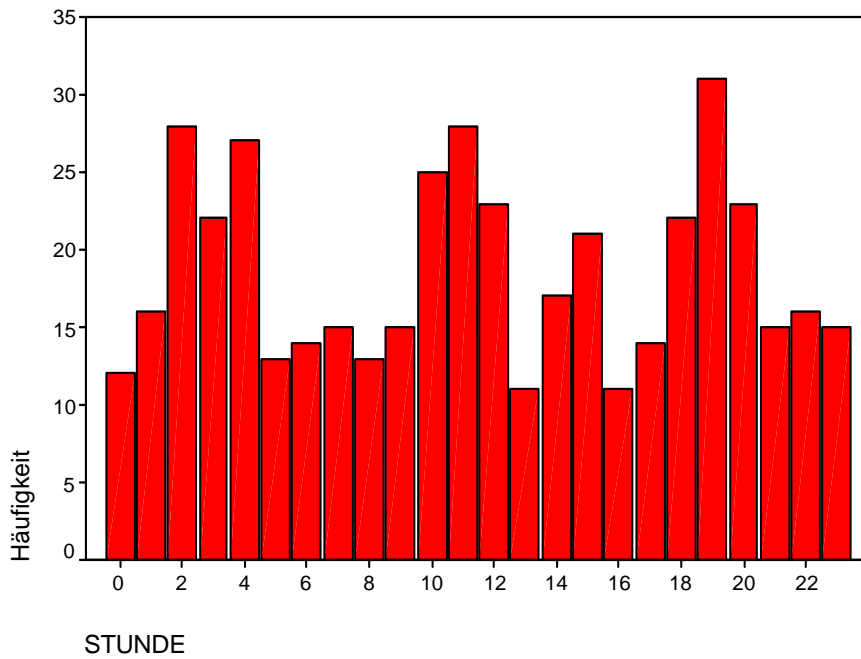


Abbildung 7 Häufigkeitsverteilung aller Mondphasenzeitpunkte des Untersuchungszeitraumes im Tagesverlauf

Im Balkendiagramm aller Mondphasentermine in Abbildung 7 sind ebenfalls drei deutliche Häufigkeitsgipfel zu sehen.

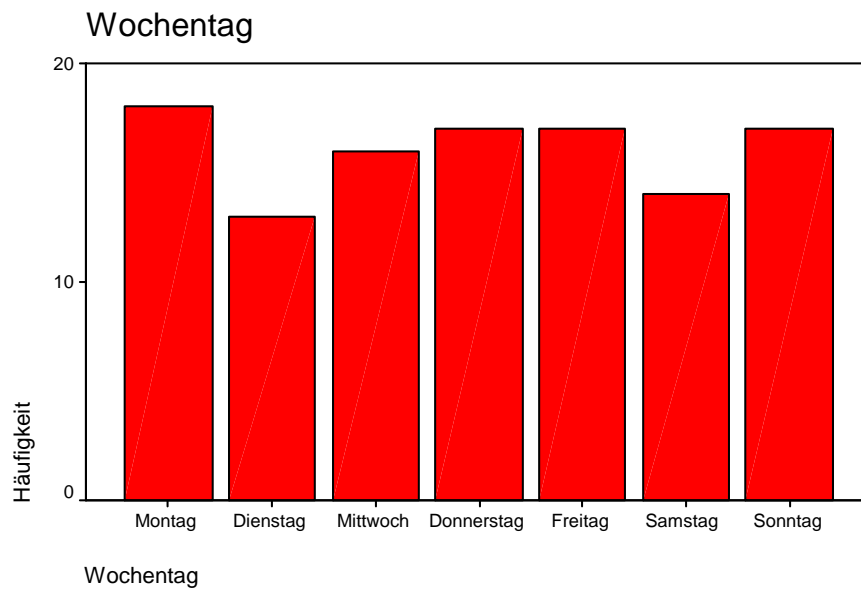


Abbildung 8 Häufigkeitsverteilung der Neumondzeitpunkte des Untersuchungszeitraumes im Wochenverlauf

Abbildung 8 zeigt exemplarisch, dass auch der Wochenverlauf von Schwankungen geprägt ist. So fiel im Untersuchungszeitraum ein Neumondtermin 18 mal auf einen Montag, aber nur 13 mal auf einen Dienstag.

Derartige Schwankungen finden sich sowohl für monatliche, wöchentliche, stündliche und minütliche Verteilungen. Diese zeitlichen Häufigkeitsschwankungen der Mondphasentermine sind insofern problematisch, als auch die Geburtenhäufigkeit zeitlichen Schwankungen unterliegt (s.u.). Da hier unterschiedlich ausgeprägte zeitliche Rhythmen aufeinandertreffen stellt sich die Frage, inwieweit dies in einer statistischen Auswertung berücksichtigt werden muss.

Zunächst wurde die zeitliche Verteilung der Lunationsdaten einer Hypothesenprüfung unterzogen.

Mit dem SPSS-Befehl „Kreuztabellen“ (s. Anhang D SPSS-Syntax Kreuztabellen für Häufigkeitsverteilung Mondphasentermine S. 99) wird eine Kreuztabelle erstellt und mit dem χ^2 Test überprüft. Hier ergeben sich mehrere Probleme. Zunächst können mit dieser Methode die erwarteten Werte nicht manuell eingegeben werden, die von SPSS vorgegebenen erwarteten Werte beziehen jedoch schon die ungleiche Häufigkeit mit ein. Außerdem liegt in zahlreichen Zellen die erwartete Häufigkeit unter 5. Der χ^2 Test ist also in diesem Zusammenhang nicht zuverlässig.

P-P-Diagramme geben einen ersten Anhalt, ob Daten einer bestimmten Häufigkeitsverteilung unterliegen.

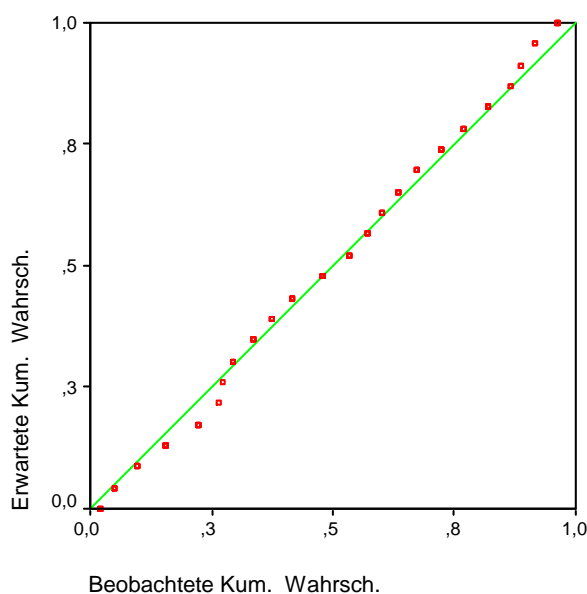


Abbildung 9 PP-Diagramm Neumondtermine Häufigkeitsverteilung über Tagesstunden

Die grüne Linie in Abbildung 9 entspricht einer Gleichverteilung der entsprechenden Mondphasenzeitpunkte über die Tagesstunden von 0 Uhr bis 23 Uhr. Die roten Punkte entsprechen der tatsächlichen Verteilung. Hier ist zu erkennen, dass die tatsächlichen Werte annähernd auf der grünen Linie liegen, aber nicht vollständig.

Bei den einzelnen Mondphasenzeitpunkten (Vollmond, erstes Viertel, ...) sind die Abweichungen von einer zeitlichen Gleichverteilung sowohl minütlich, stündlich, wöchentlich und monatlich statistisch entweder nicht signifikant, oder sie können wegen zu kleiner Erwartungswerte < 5 nicht asymptotisch ausgewertet werden. Werden jedoch die 4 Mondphasenzeitpunkte zusammengenommen, sind asymptotische χ^2 Tests durchführbar. Die Abweichungen der zeitlichen Mondphasenverteilung von einer Gleichverteilung sind für Tag, Monat, Minute und Wochentag der Mondphase nicht signifikant. Für die Verteilung der Tagesstunden allerdings ist die Abweichung von der Gleichverteilung auf dem Niveau von $p < 0,005$ signifikant.

6.8.3 Zuweisung einer Mondphasenvariablen zu den Geburtsterminen

Das weitere Ziel war, jedem Geburtstermin eine quantitative Mondphasenvariable zuzuordnen. Unter Astronomen ist folgende Zuordnung der Mondphasen üblich:

Neumond	0
Erstes Viertel	0,25
Vollmond	0,5
Letztes Viertel	0,75

Analog zu diesem Schema sollte jedem Geburtstermin ein numerischer Wert zugeordnet werden.. Mit der Syntaxsprache von SPSS ist eine solche Berechnung nicht möglich. Hier musste auf eine potentere Programmiersprache zurückgegriffen werden.

Die aus der aufgeteilten SPSS-Datei gewonnenen MS Excel-Dateien wurden wie folgt weiterverarbeitet: zunächst wurden die oben beschriebenen Mondphasendaten in die Datei eingefügt. Dann wurde ein VBA-Makro (siehe Anhang B VBA-Makro zur Generierung der Mondphasenvariablen, S. 96) ausgeführt. Aufgrund der hohen Anzahl an Datensätzen und des erforderlichen

Abgleiches jedes einzelnen Geburtsdatums mit jedem einzelnen Mondphasendatum ergab sich eine enorme Rechenzeit. Trotz sehr guter Computerausstattung (s.o.) ergaben sich Rechenzeiten, die zwischen 4 und 6 Stunden pro Datei lagen. Das VBA-Makro wurde daher immer abends gestartet, so dass am nächsten Morgen die Ergebnisse vorlagen.

Letztendlich resultierte eine quantitative Variable (mp1, Mondphase1), die jedem Geburtstermin einen Wert zwischen 0 und < 1 zuordnet, wobei Neumond = 0, Erstes Viertel = 0,25, Vollmond = 0,5 und Letztes Viertel = 0,75 ist. Die Zeitpunkte dieser 4 Mondphasen wurden exakt zugewiesen. Lagen Geburtsdaten dazwischen, was natürlich die allermeisten betraf, wurde ein Wert vergeben, der zwischen dem vorangegangenen und nachfolgenden Mondphasenviertel linear interpolierte. So bedeutet z.B. ein Wert von mp1 von 0,55 einen Zeitpunkt kurz nach Vollmond. So wurde jedem Geburtsdatum ein stetiger numerischer Wert zugeordnet, der einen bestimmten Zustand im Mondphasenzyklus repräsentiert.

6.8.4 Klassierung der Mondphasenvariablen

Die Mondphasenvariable ordnet jedem Geburtsdatum eine 8-stellige, stetige Zahl zwischen 0 und < 1 zu. Allerdings war SPSS von 10^8 Variablenausprägungen überfordert. Daher war eine Klassierung dieser Daten erforderlich. Zunächst war nicht bekannt, wie viele Werte SPSS angesichts der hohen Zahl an Datensätzen simultan verarbeiten kann. Daher wurde eine Klassierung in 10, 100 und 1,000 verschiedene Klassen vorgenommen (Siehe Anhang D SPSS-Syntax Klassierung der Mondphasenvariablen S. 99). Die so erzeugten Klassen repräsentieren jeweils einen festen prozentualen Anteil an einem Mondphasenzyklus, etwa $1/1000$. Sie sind allerdings zeitlich nicht exakt gleich, da die Dauer der Lunationen schwankt. Daher wurden diese Daten nur für die Auswertung eines PP-Plots benutzt.

6.8.5 Bildung von Zeitintervallen um die Mondphasentermine

Um zeitliche Häufigkeiten von Geburten zu den verschiedenen Mondphasenterminen vergleichen zu können, müssen präzise Zeitintervalle gebildet werden. In einem weiteren Schritt wurden daher mittels SPSS-Syntax (siehe Anhang D SPSS-Syntax Bildung von Zeitintervallen um

Mondphasentermine S. 100) um die exakten Mondphasenzeitpunkte herum Zeitintervalle gebildet. In der Literatur besteht keine Einigkeit über die Ausdehnung dieser Zeitintervalle. Jeder Autor definiert diese Intervalle für sich neu. Daher wurde in dieser Arbeit mit mehreren Zeitintervallen gearbeitet. Es wurden Zeitintervalle gebildet, die vor und nach den Mondphasenterminen lagen und Intervalle um den Mondphasentermin. Mit folgenden Intervallen wurde hier gearbeitet:

- 3 Stunden vor dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 3 Stunden)
- 3 Stunden nach dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 3 Stunden)
- 3 Stunden vor und nach dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 6 Stunden)
- 6 Stunden vor dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 6 Stunden)
- 6 Stunden nach dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 6 Stunden)
- 6 Stunden vor und nach dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 12 Stunden)
- 12 Stunden vor dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 12 Stunden)
- 12 Stunden nach dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 12 Stunden)
- 12 Stunden vor und nach dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 24 Stunden)
- 24 Stunden vor dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 24 Stunden)
- 24 Stunden nach dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 24 Stunden)
- 24 Stunden vor und nach dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 48 Stunden)
- 48 Stunden vor dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 48 Stunden)
- 48 Stunden nach dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 48 Stunden)
- 48 Stunden vor und nach dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 96 Stunden)
- 96 Stunden vor dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 96 Stunden)
- 96 Stunden nach dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 96 Stunden)
- 96 Stunden vor und nach dem Mondphasenzeitpunkt (insgesamt 96 Stunden)

Ein derartiges blindes Screening für die Testzeiträume birgt eine Inflation des

Fehlers 1. Art. Dennoch wurde dieses explorative Vorgehen gewählt, da es in der Literatur keine Hinweise dafür gibt, über welche Zeiträume sich ein postulierter lunarer Effekt auf die Geburtenhäufigkeit auswirken soll. Entsprechende Vorsicht ist daher bei der Interpretation der statistischen Tests geboten.

6.8.6 Erwartungswerte

Die Erwartungswerte für den χ^2 Test wurden wie folgt berechnet: Die Dauer des mittleren synodischen Monats beträgt 708,7 Stunden. Die Dauer des zu testenden Zeitintervalls wurde mit vier multipliziert, da um vier Mondphasentermine herum getestet wurde (Neumond, erstes Viertel.....). Dieses Ergebnis wurde von der Gesamtdauer der Lunation von 708,7 Stunden abgezogen und in Prozentzahlen umgerechnet. Somit ergab sich z.B. für das zu testende Zeitintervall von 24 Stunden vor und 24 nach dem Mondphasentermin, also für insgesamt 48 Stunden folgende Erwartungswerte:

Neumond	6,773
Erstes Viertel	6,773
Vollmond	6,773
Letztes Viertel	6,773
Residuum	72,91

Die erwartete relative Häufigkeit der Geburten in den Testintervallen entspricht unter der Nullhypothese dem zeitlichen Anteil des Testintervalls an einer Lunation.

6.9 Häufigkeitsverteilungen der Geburten

Die zeitliche Verteilung der Geburten ist nicht homogen. Dieses Phänomen ist seit langem bekannt und schon oft publiziert worden(4;27;41;92).

Es gibt typische zirkadiane, wöchentliche und jährliche Schwankungen. Beispielhaft seien hier Verteilungen der Geburtenhäufigkeiten über die Tagesstunden und über den Wochentag aufgeführt.

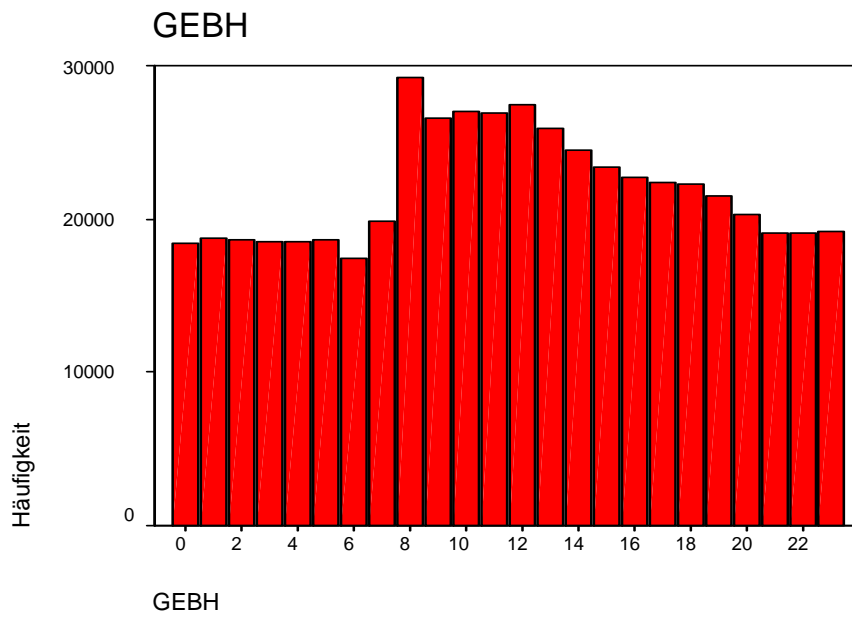


Abbildung 10 Verteilung der Geburtenhäufigkeit im Tagesverlauf, unselektierte Geburten

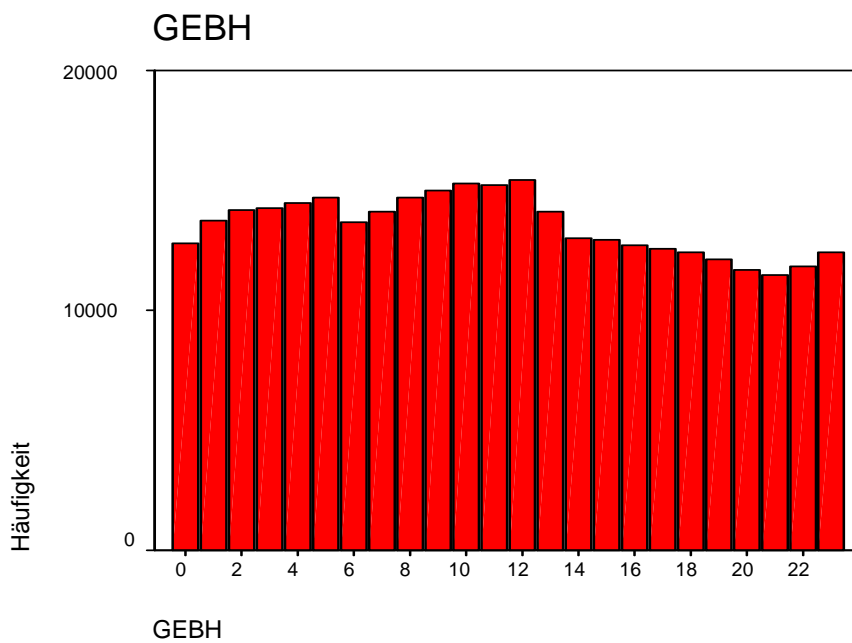


Abbildung 11 Verteilung der Geburtenhäufigkeit im Tagesverlauf, natürliche Geburten

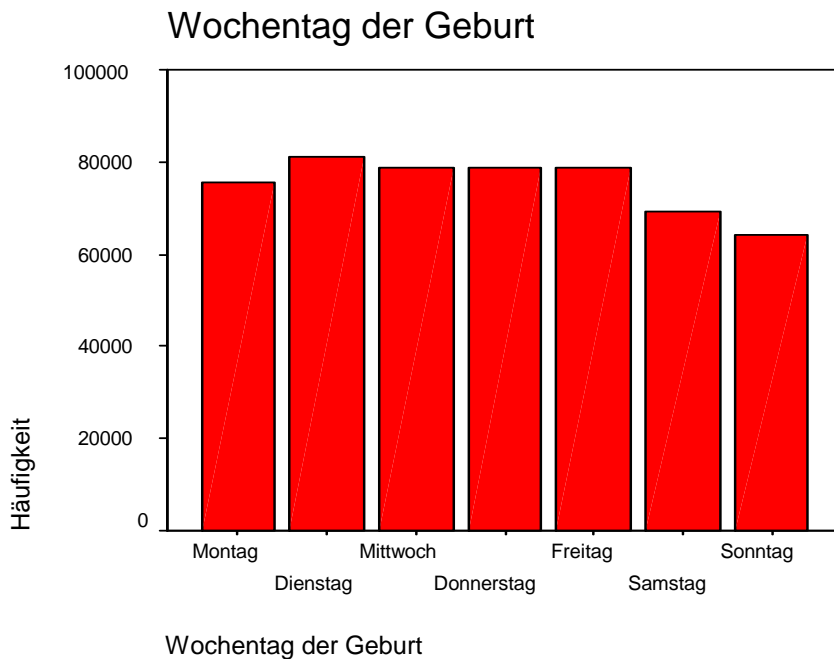


Abbildung 12 Verteilung der Geburtenhäufigkeit im Wochenverlauf, unselektierte Geburten

Diese bekannte inhomogene Verteilung soll hier noch einmal erwähnt werden, da auch die Verteilung der Mondphasen über die Zeit nicht homogen ist (s.o.). Daraus ergibt sich die Notwendigkeit von Anpassungen bei der statistischen Auswertung, auf die im nächsten Kapitel noch eingegangen wird.

6.10 Adjustierung der Verteilungen

Die im Abschnitt „Bildung von Zeitintervallen um die Mondphasentermine“ beschriebenen Zeitintervalle wurden um die exakten Mondphasentermine herum gebildet. Da diese Mondphasentermine zu beliebigen Tageszeiten auftreten, führte dies dazu, dass diese Zeitintervalle um morgendliche, nachmittägliche oder auch nächtliche Zeitpunkte herum zentriert waren. Dies interferiert mit der tageszeitlichen Häufigkeitsverteilung der Geburten (s. Abschnitt „Häufigkeitsverteilungen der Geburten“). Ein Zeitintervall, welches in den Vormittagsstunden zentriert ist, wird höhere Geburtenhäufigkeiten ergeben als ein gleich langes Zeitintervall, welches in den Nachtstunden liegt. Ähnliches gilt für die Untersuchung von Tagen mit bestimmten Zahlenwerten (s.u. Abschnitt „Numerologie“). Hier könnte eine Häufung von Tagen auf bestimmte Wochentage zu einer Verfälschung führen, da die Häufigkeit der Geburten über die Wochentage nicht gleich ist (s. S. 42).

6.10.1 Gewichtung von Beobachtungen

SPSS bietet die Möglichkeit, Fälle zu gewichten. Dazu wurden mit SPSS die tagesstündlichen Geburtenhäufigkeiten ermittelt. Diese Häufigkeitstabelle wurde in MS Excel exportiert, wo dann für jede Tagesstunde ein Korrekturfaktor ermittelt wurde, der die ungleiche Verteilung der Geburten über den Tagesverlauf ausgleicht. Dieser Faktor wurde berechnet durch Division des Mittelwertes aller Tagesstundenhäufigkeiten durch die einzelne Tagesstundenhäufigkeit. Dieses war sowohl für alle Geburten als auch für die selektierten natürlichen Geburten erforderlich, da die beiden Häufigkeitsverteilungen sich unterscheiden. Mittels SPSS-Syntax (s. Anhang D SPSS-Syntax Berechnen von Fallwichtungen zum Ausgleich der ungleichen Tagesverteilung S. 102) wurden die entsprechenden Korrekturvariablen generiert.

Nicht nur die Verteilung der Geburtenhäufigkeit über die Tagesstunden, sondern auch die Verteilung über die Wochentage entspricht nicht einer Gleichverteilung (s.o.). Daher wurden auch für die Häufigkeitsverteilung über die Wochentage Korrekturfaktoren generiert, auch hier wieder für alle Geburten und für die selektierten sogenannten natürlichen Geburten, da sich deren Häufigkeitsverteilungen unterscheiden (s. Anhang D SPSS-Syntax Berechnen von Fallwichtungen S. 103). Analog zu oben wurden auch diese Korrekturfaktoren berechnet durch Division des Mittelwertes aller Wochentagshäufigkeiten durch die einzelne Wochentagshäufigkeit. Diese Gewichtungen wurden auch zunächst korrekt umgesetzt, so ergaben Darstellungen der Häufigkeitsverteilung unter Gewichtung wie zu erwarten war eine exakte Gleichverteilung aller Geburten z.B. über die Tagesstunden.

Erstaunlicherweise stellte sich dann aber heraus, dass SPSS bei der Berechnung des χ^2 Testes diese Gewichtungen nicht mit berücksichtigte. Weitere Nachforschungen in der SPSS-Dokumentation ergaben dann, dass der χ^2 Test ganzzahlige Gewichtungswerte erfordert und nicht ganzzahlige Werte auf den nächsten ganzzahligen Wert rundet. Auf diesem Wege ist daher eine Adjustierung der ungleichen Tagesstunden- und Wochentagshäufigkeiten in SPSS nicht möglich. In den folgenden Kapiteln wird daher beschrieben, wie alternativ verfahren wurde.

6.10.2 Mondphasenintervalle: Manuelle Berechnung

Für die Mondphasenintervalle ist eine Adjustierung an die ungleichen Geburtenhäufigkeiten über den Tagesverlauf erforderlich. Da die Methode der Gewichtungen in SPSS nicht zum Ziel führte, wurden alle Berechnungen manuell durchgeführt. Zunächst wurden für alle Mondphasenintervalle mit SPSS-Syntax Kreuztabellen erstellt, die die Geburtenhäufigkeiten in allen Mondphasenintervallen gegen die Tagesstunden darstellen.

In Anhang E (s. S. 118) wird beispielhaft für das Testintervall 3 Stunden vor dem Mondphasenmaximum die entsprechende Kreuztabelle gezeigt. Sie zeigt die Häufigkeitsverteilung der Geburten des Testzeitraumes gegen die Tagesstunden.

Diese Tabelle wurde nach MS Excel exportiert und dort weiter verarbeitet. Die Korrekturfaktoren für die abweichenden Geburtenhäufigkeiten über die Tagesstunden, die bereits aus den Berechnungen für die Gewichtungen vorlagen (s. Gewichtung von Beobachtungen, S. 45), wurden eingefügt und die Geburtenhäufigkeiten entsprechend der Tagesstunden korrigiert. Das Ergebnis war dann eine Tabelle ähnlich Tabelle 14, aber mit korrigierten Häufigkeiten. Für die Berechnung der χ^2 Statistik wurden die korrigierten Einzelhäufigkeiten der Tagesstunden addiert und ergaben für jedes Testintervall und für jede Mondphase eine verteilungsadjustierte Häufigkeit.

Aus diesen wenigen Zahlen zusammen mit den Erwartungswerten kann prinzipiell direkt die χ^2 Statistik berechnet werden. SPSS kann diese Berechnung jedoch nur aus Rohdaten vornehmen, nicht aber aus den bereits aggregierten Häufigkeiten. Die weitere Berechnung des χ^2 Testes wurde daher in MS Excel vorgenommen.

Zunächst wurde der χ^2 Wert manuell berechnet mit der bekannten Formel (Summe von (Beobachtet minus erwartet, quadriert, geteilt durch erwartet)). Mit der MS Excel-Funktion „CHIVERT“ wurde dann daraus der p-Wert berechnet. Es wurden jeweils vier Freiheitsgrade (FG) zugrunde gelegt.

Der gesamte Vorgang wurde noch einmal wiederholt für die natürlichen Geburten, da deren Verteilung über die Tagesstunden sich deutlich von den unselektierten Geburten unterscheidet.

Zur Validierung der Resultate wurden mehrere mit SPSS durchgeführte χ^2 Berechnungen mit MS Excel in der obigen Methodik wiederholt. Die Ergebnisse entsprachen sich exakt.

6.10.3 Tage teilbar durch n

Durch eine Häufung der Tage mit speziellen Zahlenwerten auf bestimmte Wochentage könnte eine Verfälschung der Statistik entstehen, da die Geburtenverteilung auf die Wochentage nicht gleich ist (s.o.).

Zur Adjustierung wurde analog zu den Mondphasenintervallen verfahren: Zunächst wurden für alle Tageszahlen mit SPSS-Syntax Kreuztabellen erstellt, die die Geburtenhäufigkeiten an den Tagen mit speziellen Tageszahlen gegen die Wochentage darstellen. Diese Tabelle wurde in MS Excel weiter verarbeitet. Die Korrekturfaktoren für die abweichenden Geburtenhäufigkeiten über die Wochentage lagen auch hier bereits aus den Berechnungen für die Gewichtungen vor. Die weitere Berechnung der χ^2 Statistik erfolgte analog zu oben.

6.10.4 Freitag, der 13: Anpassung der Erwartungswerte

Im Untersuchungszeitraum lagen 16 Freitage, die auf einen 13. fielen, das waren 0,4 % aller Tage. Für diesen Tag war natürlich eine Anpassung bezüglich des Wochentages erforderlich, da an Freitagen überdurchschnittlich viele Geburten stattfinden (s. Seite 44). An Freitagen finden 15 % aller Geburten statt, zu erwarten wären bei einer Gleichverteilung 14,29%. Als Alternative zu den nicht korrekt von SPSS verarbeiteten Gewichtungen bot sich an, die Erwartungswerte des χ^2 Testes anzupassen. Diese Erwartungswerte berechnen sich nach der Häufigkeit des untersuchten Tages im Untersuchungszeitraum. Für Freitag, den 13. beträgt dieser Erwartungswert 0,004868. Da aber die Geburtenhäufigkeit an Freitagen um den Faktor 1,0493 höher liegt als der Wochendurchschnitt, wurde der Erwartungswert mit diesem Faktor multipliziert und der χ^2 Test erneut mit dem modifizierten Erwartungswert durchgeführt.

6.10.5 Monatserster und –letzter

Auch hier wurde eine Anpassung der Geburtenhäufigkeiten auf die ungleiche Wochentagsverteilung vorgenommen. Es wurde analog zum Kapitel „Tage teilbar durch n“ (s. S. 47) verfahren.

6.10.6 Feiertage

Für die Wochenendtage ist ein deutlicher Rückgang der Geburtenrate gegenüber der Woche nachzuweisen (s. S. 42). Es lag daher die Vermutung nahe, dass dies auch an Feiertagen der Fall sein könnte. Ebenso wie die unterschiedliche Geburtenrate über die Wochentage könnte so auch die Geburtenrate an Feiertagen in bestimmten Fällen eine Adjustierung der Statistik erforderlich machen.

Für Feiertage, die nicht auf einen Samstag oder Sonntag fallen, wurde daher eine eigene Variable (ftag) erstellt. Dafür wurden alle in Hessen gültigen gesetzlichen Feiertage in einer MS-Excel-Tabelle erfasst. Berücksichtigt wurden auch Veränderungen wie die Umlegung des Tages der Deutschen Einheit in 1991 und die Abschaffung des Buß- und Bettages als arbeitsfreier Feiertag ab 1995. Aus dieser Tabelle wurde SPSS-Syntax generiert, mit der die betreffende Variable generiert wurde.

Die durchschnittliche Anzahl der Geburten an Feiertagen, die nicht auf einen Samstag oder Sonntag fallen, liegt deutlich unter dem werktäglichen Geburtendurchschnitt. An Feiertagen liegt die durchschnittliche tägliche Geburtenhäufigkeit bei 141 Geburten, an Sonntagen beträgt sie 137 Geburten, an Samstagen 148 Geburten.

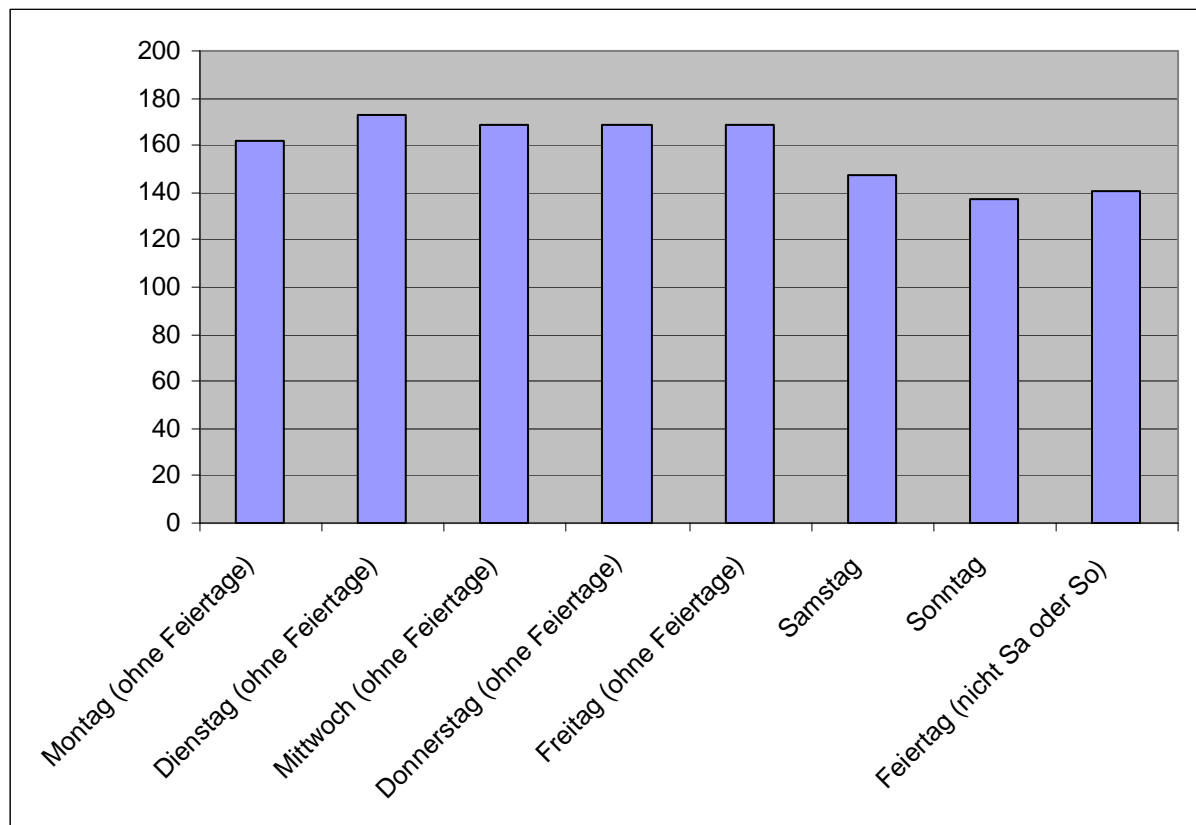


Abbildung 13 Durchschnittliche tägliche Geburtenanzahl an Wochentagen ohne Feiertage und an Feiertagen, die nicht auf einen Wochenendtag fallen

Aus dieser Häufigkeitsverteilung konnte ein Faktor von 0,875 berechnet werden, um den die Geburtenrate an Feiertagen geringer ist als an Nicht-Feiertagen. Entsprechende Adjustierungen waren z.B. für die Monatsersten und -letzten erforderlich (s.u.).

6.11 Filtervariable für natürliche Geburten

Der Geburtsbeginn ist heutzutage vielfältigen Einflüssen unterworfen. Geburten ohne ärztliche Interventionen werden immer seltener. In den Untersuchungen zu der Tagesverteilung und zu den Mondphasen sollten aber nur möglichst natürlich ablaufende Geburten berücksichtigt werden, d.h. Geburten, die spontan und ohne äußere Einflüsse verliefen. Weiterhin sollten Mehrlingsgeburten ausgeschlossen werden wegen des protrahierten Geburtsverlaufes, ebenso pathologische Geburten. Folgende Geburten sollten also ausgeschlossen werden:

Einleitung durch Sprengen der Fruchtblase

Pharmakologisch eingeleitete Geburten, z.B. mit Oxytocin oder

Prostaglandinen

Operative Geburten als Zangengeburt oder Sectiones

Mehrlingsgeburten

Totgeburten

Dazu wurden die folgenden Variablen benutzt:

az_mehr	gibt an, ob es sich um eine Mehrlingsgeburt handelt, nur Einlingsgeburten wurden berücksichtigt
einl	gibt an, ob die Geburt pharmakologisch eingeleitet wurde
oxyt	gibt an, ob die Geburt mit Oxytocin eingeleitet wurde
prostagl	gibt an, ob die Geburt mit Prostaglandin eingeleitet wurde
sonstein	gibt an, ob sonstige Medikamente zur Geburtseinleitung verwendet wurden
einind1 und einind2	geben an, ob und welche Indikationen für eine Geburtseinleitung bestanden
todvorkl und tod_ap	zeigen den Tod des Kindes vor oder während der Geburt
ind1 bis ind5	geben Indikationen für eine operative Entbindung an

Aus diesen Variablen wurde mittels SPSS-Syntax eine neue Variable namens „gb_nat“ generiert.

Beim Konvertieren der Dateien (s. S. 31) fiel allerdings die Variable "blasenspr" weg. Sie gibt an, ob die Geburt durch eine manuelle Eröffnung der Fruchtblase eingeleitet wird. Weil der erste Wert in der Liste dieser Variablen ein "system missing" - Wert war, wurde er von den benutzten Datenbankprogrammen ignoriert. Um festzustellen, ob sich dieser Konvertierungsfehler auf die Selektion der natürlichen Geburten auswirkt, wurde eine SPSS-Syntax benutzt. Mit ihr wurde in der fehlerfreien Originaldatei festgestellt, ob nach Ausführen der Filtervariablen „nat_geb“ (s.u.) durch zusätzliche Einbeziehung der Variablen „blasenspr“ zusätzliche Datensätze selektiert werden können. Dies ist nicht der Fall, so dass durch das Fehlen der Variablen „blasenspr“ die Generierung der Filtervariablen für die natürliche Geburt nicht verfälscht wird.

6.12 Numerologie

Die Numerologie ist ein Aspekt des Aberglaubens, der sich mit der Bedeutung von Zahlen beschäftigt. Es werden bestimmten Zahlen oder Zahlenfolgen übernatürliche oder mystische Bedeutungen beigemessen. Ähnlich wie in der Astrologie wird so aus den Zahlen des Geburtsdatums auf die Eigenschaften des Betreffenden geschlossen. Im Mittelalter waren diese Vorstellungen weit verbreitet, es gab zahlreiche Unglück bringende Tageszahlen⁽¹³⁾ (s. S. 11). Ansatzweise ist uns diese Denkweise noch geläufig:

Die 3 als heilige Zahl des Christentums (Dreieinigkeit)

Die 7 als Glückszahl

Die 8 als heilige Zahl des Buddhismus

Die 13 als Unglückszahl

Besonders verbreitet ist der Glaube an Zahlen als glückbringend oder unglückbringend in China. Hier gilt die Zahl 4 als Unglückszahl, die Zahl 8 als Glückszahl.

Im Rahmen dieser Arbeit soll daher untersucht werden, ob es an Daten mit bestimmten Zahlen zu einer Veränderung der Geburtenhäufigkeit kommt.

6.12.1 Durch n teilbare Tage

Mit Hilfe von SPSS-Syntax werden Tage selektiert, die durch bestimmte Zahlen teilbar sind .

Es werden folgende neue Variablen generiert:

div_02	Tag teilbar durch 2	0 nein; 2 ja
div_03	Tag teilbar durch 3	0 nein; 3 ja
div_04	Tag teilbar durch 4	0 nein; 4 ja
div_05	Tag teilbar durch 5	0 nein; 5 ja
div_06	Tag teilbar durch 6	0 nein; 6 ja
div_07	Tag teilbar durch 7	0 nein; 7 ja
div_08	Tag teilbar durch 8	0 nein; 8 ja
div_09	Tag teilbar durch 9	0 nein; 9 ja

div_10	Tag teilbar durch 10	0 nein; 10 ja
div_11	Tag teilbar durch 11	0 nein; 11 ja
div_12	Tag teilbar durch 12	0 nein; 12 ja
div_13	Tag teilbar durch 13	0 nein; 13 ja

6.12.2 Monatserster und -letzter

Weiterhin sollte untersucht werden, ob es zu einer Änderung der Geburtenhäufigkeit an Monatsersten und Monatsletztem kommt. Der jeweilige letzte Tag eines Monats wurde mit SPSS-Syntax aus einer Kalenderdatei ermittelt (s. Anhang D SPSS-Syntax Monatsletzten ermitteln S.104). Mithilfe dieser Daten erfolgte dann die Zuordnung der Geburtsdaten zum Monatsletztem (s. Anhang D SPSS-Syntax Monatsletzter S. 104).

Es wurde folgende neue Variable generiert:

mn_ae	Monatserster und -letzter	0 nein; 1 erster; 2 letzter
-------	---------------------------	-----------------------------

6.12.3 Freitag, der 13.

Auch Freitag, der 13. sollte auf eine Abweichung der Geburtenhäufigkeit getestet Es wurde folgende neue Variable generiert:

fr_13	Freitag, der 13.	0 nein; 13 ja
-------	------------------	---------------

6.12.4 Berechnung der Erwartungswerte

Die Erwartungswerte wurden aus einer Kalenderdatei berechnet, die aus den Kalenderdaten des Untersuchungszeitraumes besteht (s. S. 29). Hier wird die gleiche SPSS-Syntax angewendet wie für die Datendatei. Mittels SPSS-Syntax (s. Anhang D SPSS-Syntax Erwartungswerte S. 105) wird eine Häufigkeitstabelle erstellt, aus der dann durch einfache Berechnung die relative Häufigkeit der selektierten Tage abgeleitet werden kann. Diese relativen Häufigkeiten in der Kalenderdatei entsprechen den Erwartungswerten, da unter der Nullhypothese einer Gleichverteilung der Geburten die Geburtenhäufigkeit an selektierten Tagen der Häufigkeit des Vorkommens der selektierten Tage entspricht.

6.13 Plausibilitätsprüfungen

Wie weiter unten im Anhang B erwähnt wurden im Rahmen dieser Dissertation mehrere 10.000 Zeilen SPSS-Syntax-Code benutzt. Ebenso wurden im Rahmen dieser Dissertation zahlreiche Hilfsstatistiken, in erster Linie Häufigkeitsverteilungen und –tabellen, sowie Kreuztabellen erstellt, aus denen wiederum SPSS-Syntax-Code generiert wurde oder aus denen Weiterberechnungen in MS Excel erfolgten. Weiterhin wurden weit über einhundert MS Excel-Tabellenblätter für Hilfsberechnungen benutzt. Darin enthalten waren weit über 1000 Formeln mit MS Excel-Funktionen.

Bei einer derartigen Menge von Berechnungen können Fehler sehr leicht unbemerkt bleiben. Deshalb wurde von Beginn dieser Arbeit an konsequent mit Plausibilitätsprüfungen gearbeitet. So wurden Berechnungen zurückgeführt, um zu kontrollieren, ob identische Ergebnisse entstehen, Häufigkeitsadjustierungen wurden durch Häufigkeitstabellen überprüft, statistische Berechnungen mit MS Excel wurden in SPSS überprüft, Berechnungsformeln in MS Excel wurden mit MS Excel-eigenen Methoden verifiziert.

7 Ergebnisse

7.1 Auswertung der Mondphasenvariablen

Die Mondphasenvariable, die jeder Geburt zugeordnet wurde und die die Position der Geburt im Mondphasenzyklus beschreibt, wird hier zuerst ausgewertet (s. S. 39). Aufgrund der hohen Anzahl an Variablenausprägungen war zunächst eine Klassierung der Werte erforderlich.

7.1.1 Häufigkeitsverteilung

Nach Klassieren auf 1000 verschiedene Klassen wurde zunächst eine Häufigkeitsverteilung aller unselektierten Geburten gegen die Mondphasenvariable erstellt. Die folgende Grafik zeigt als rote Quadrate die breit gestreuten Häufigkeiten der klassierten Mondphasenvariablen.

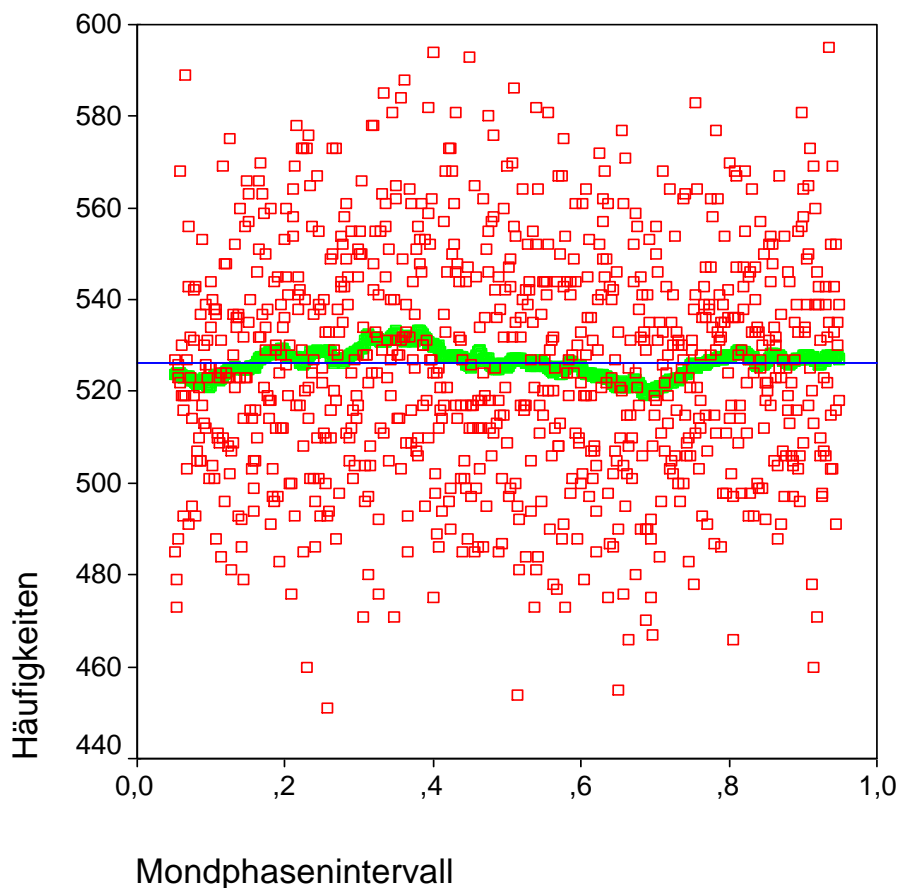


Abbildung 14 Häufigkeitsverteilung aller Geburten über das Mondphasenintervall
Rote Quadrate: Häufigkeiten der klassierten Mondphasenvariablen
Grüne Linie: Gleitender Durchschnitt der Mondphasenvariablen über 100 Werte
Blaue Linie: Regressionsgerade der Mondphasenvariablen

Um in dieser breiten Streuung eine Tendenz erkennen zu können, wurde zur Glättung der gleitende Durchschnitt über 100 Werte berechnet. Dies zeigt in der obigen Abbildung die grüne Linie. Zum Vergleich wurde noch die Regressionsgerade eingefügt, sie wird durch die blaue Linie angezeigt.

Anhand der geglätteten grünen Linie kann man eine sinusartige Schwankung der Geburtenhäufigkeit über den Mondphasenzyklus erkennen. Das Maximum liegt bei einem Wert von ca. 0,35 und entspricht einem Zeitpunkt zwischen erstem Viertel und Vollmond. Das Minimum liegt bei einem Wert von ca. 0,7 und entspricht einem Zeitpunkt kurz vor dem letzten Viertel.

Hier zeigen sich also mondphasenabhängige Schwankungen, die sich aber nicht den vollen klassischen Mondphasenmaxima wie Vollmond oder Neumond zuordnen lassen. Außerdem ist die Schwankung sehr gering ausgeprägt, das Maximum der geglätteten Kurve liegt nur ca. 2,6 % über dem Minimum.

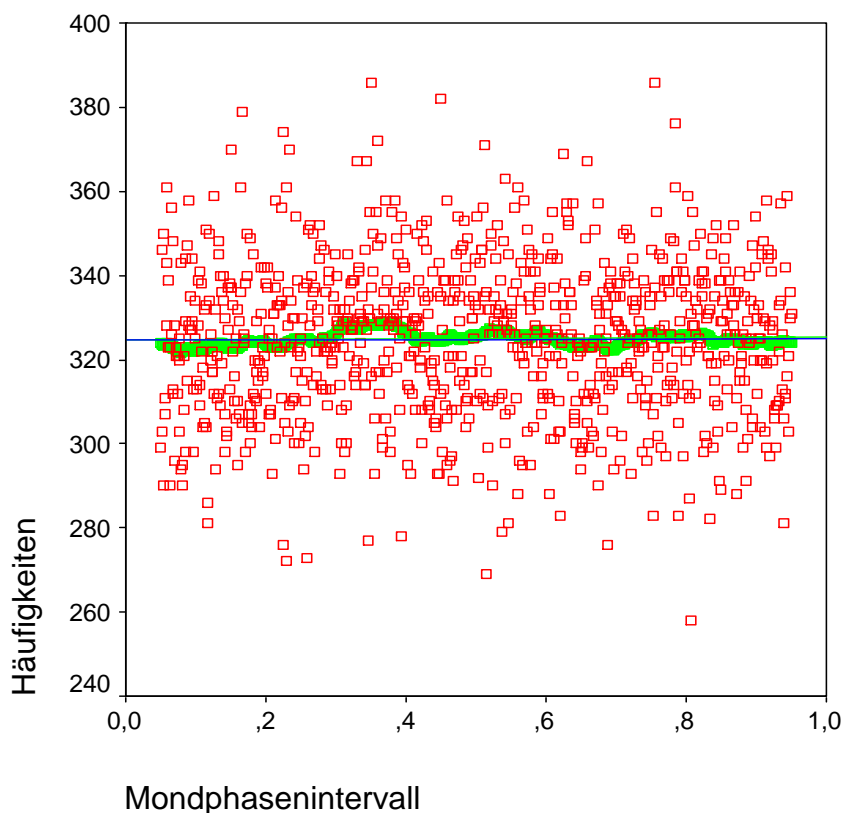


Abbildung 15 Häufigkeitsverteilung der natürlichen Geburten über das Mondphasenintervall Rote Quadrate: Häufigkeiten der klassierten Mondphasenvariablen Grüne Linie: Gleitender Durchschnitt der Mondphasenvariablen über 100 Werte Blaue Linie: Regressionsgerade der Mondphasenvariablen

Abbildung 15 zeigt die gleiche Situation für die selektierten natürlichen Geburten. Bei insgesamt niedrigeren Häufigkeiten zeigt sich ein ähnliches Bild wie oben. Auch hier sind mondphasenabhängige Schwankungen zu erkennen mit gleichen Positionen für Minima und Maxima. Sie sind aber deutlich schwächer ausgeprägt als bei der Auswertung aller Geburten. Das Maximum der geglätteten Kurve liegt nur gerade 2 % über dem Minimum. Eine stärkere Abhängigkeit der natürlichen Geburten von der Mondphase im Gegensatz zu allen Geburten, von denen ja nicht wenige pharmakologisch oder chirurgisch eingeleitet wurden, ist aus den vorliegenden Grafiken jedenfalls nicht zu erkennen.

Weiterhin wurde noch eine Klassierung der Mondphasenvariablen auf 20 verschiedene Klassen vorgenommen. Die graphische Darstellung ergibt ein ähnliches Bild wie oben mit angedeuteten vergleichbaren Minima und Maxima. Eine Auswertung dieser klassierten Variablen mit dem χ^2 Test ergibt einen χ^2 Wert von 18,217, der bei 19 Freiheitsgraden zu einem p-Wert von 0,508 führt.

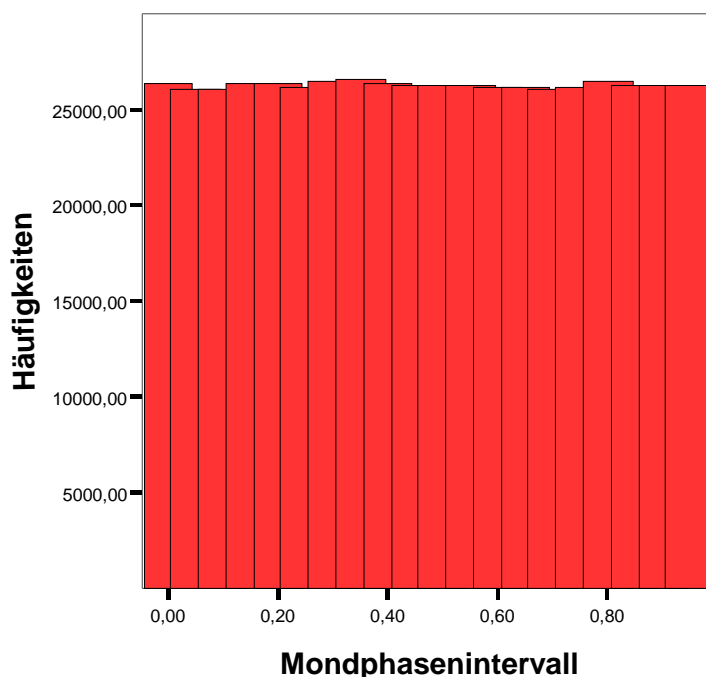


Abbildung 16 Klassierte Mondphasenvariable auf 20 Klassen, Häufigkeiten

Die optisch wahrnehmbaren Schwankungen der Geburtenhäufigkeit über den Mondphasenzyklus sind also nicht statistisch signifikant.

7.1.2 Zyklische Darstellung der Geburtenhäufigkeit

Da die Mondphasen ein zyklisches Geschehen darstellen, wurde in einem weiteren Schritt eine kreisförmige Darstellung der Geburtenhäufigkeiten gewählt. Dazu wurde die Mondphasenvariable auf die 28 Tage des Mondzyklus klassiert und dann die resultierenden Häufigkeiten aller unselektierten Geburten kreisförmig dargestellt.

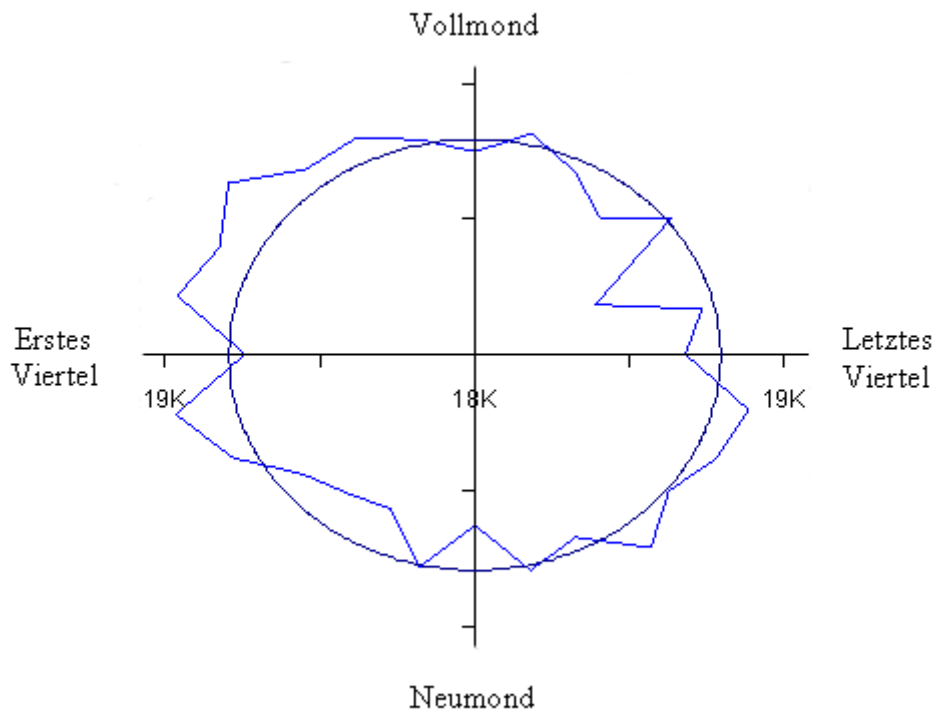


Abbildung 17 Geburtenhäufigkeiten bei Aufteilung der Mondphase in 28 Intervalle. Die Häufigkeiten sind als hellblaue Grafik dargestellt, der Mittelwert als dunkelblauer Kreis. Mittelpunkt ist allerdings nicht Null, sondern 18.000(2).

Ähnlich wie oben (S. 54) bei der Darstellung der klassierten Mondphasenvariablen ist auch hier ein Maximum zwischen Erstem Viertel und Vollmond zu erkennen, ebenso vergleichbar ein Minimum zwischen Vollmond und Letztem Viertel. Da als Zentrum nicht Null, sondern 18.000 gewählt wurde, sind die Unterschiede stark überzeichnet. Die folgende Grafik zeigt den gleichen Zusammenhang, allerdings mit einer Nullpunktskalierung von Null. Hier wird deutlich, dass die Häufigkeitsschwankungen im Verlauf des Mondphasenzyklus in Wirklichkeit verschwindend gering sind.

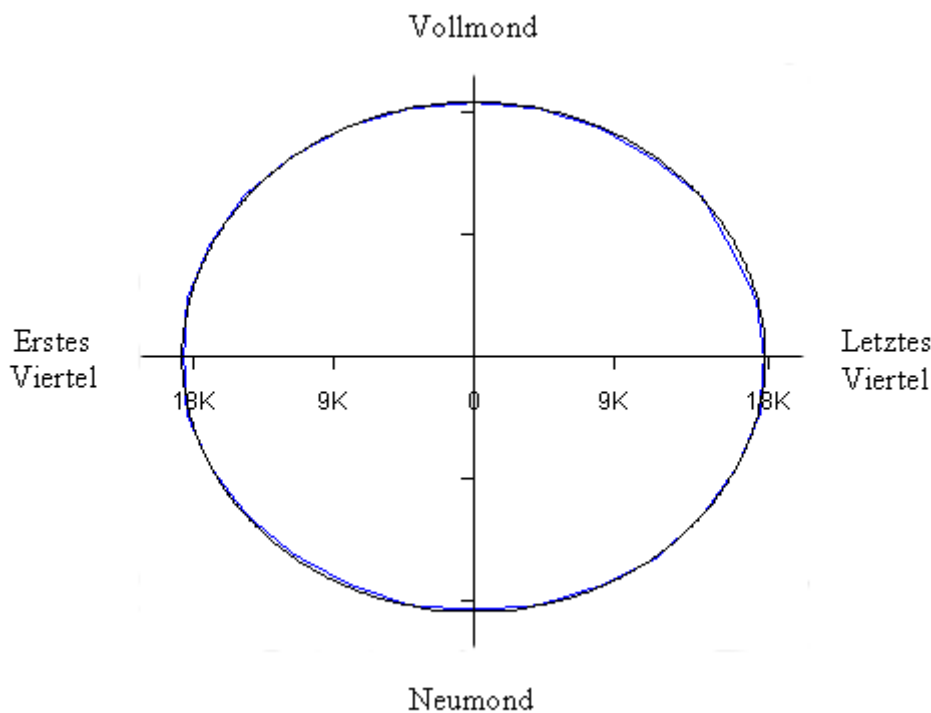


Abbildung 18 Geburtenhäufigkeiten bei Aufteilung der Mondphase in 28 Intervalle, Die Häufigkeiten sind als hellblaue Grafik dargestellt, der Mittelwert als dunkelblauer Kreis. Mittelpunkt ist Null(2).

7.1.3 PP-Verteilungsdiagramm

In einem PP-Verteilungsdiagramm können Daten auf bestimmte Verteilungen geprüft werden, indem die kumulierten Häufigkeiten mit den Häufigkeiten der zu prüfenden Verteilung verglichen werden. Unter der Nullhypothese wäre eine Gleichverteilung aller Geburten über den Mondphasenzyklus zu erwarten, d.h. die Mondphase hat keinen Einfluss auf die Geburtenhäufigkeit. Als graphisches Hilfsmittel wird ein P-P-Plot verwendet (Abbildung 14). Dieser zeigt eine extreme Übereinstimmung mit einer Diagonalen, so dass eine Abweichung von der Gleichverteilung und damit eine mondphasenabhängige Abweichung der Geburtenhäufigkeiten nicht erkennbar ist.

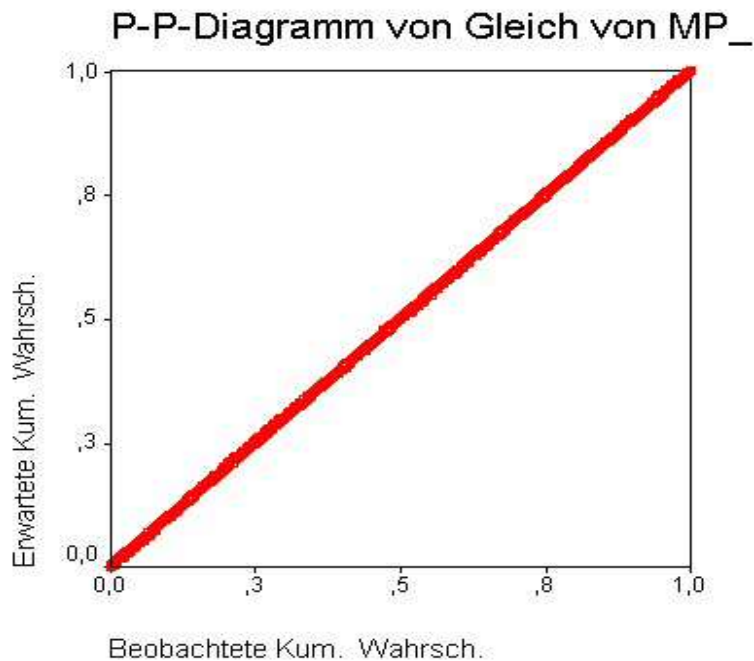


Abbildung 19 PP-Diagramm der klassierten Mondphasenvariablen

7.2 Auswertungen der mondphasenzentrierten Zeitintervalle

Hier werden die Geburtenhäufigkeiten der Zeitintervalle ausgewertet, die vor, nach und um die exakten Mondphasenzeitpunkte gebildet wurden. Es werden zunächst alle Geburten ausgewertet, dann die selektierten natürlichen Geburten. Beide Gruppen werden dann ohne und mit Korrekturfaktor für die ungleiche Verteilung der Geburtenhäufigkeit über die Tagesstunden ausgewertet. Zur Generierung der Erwartungswerte siehe S. 42.

7.2.1 Alle vier Mondphasenmaxima

Der χ^2 Test wird zunächst für alle 4 Mondphasenmaxima zusammen durchgeführt

7.2.1.1 Alle unselektierten Geburten

Hier werden alle Geburten ohne Selektion und ohne Korrekturfaktoren ausgewertet. Die genauen Häufigkeitstabellen für jedes getestete Zeitintervall sind in Anhang E auf S. 105 aufgeführt.

Variable	Intervall	χ^2 Wert	p-Wert
mp_v3h	3 h vor MP	2,442	0,655
mp_n3h	3 h nach MP	1,208	0,877
mp_vn3h	3 h vor und nach MP	2,321	0,677
mp_v6h	6 h vor MP	2,165	0,706
mp_n6h	6 h nach MP	8,830	0,065
mp_vn6h	6 h vor und nach MP	5,323	0,256
mp_v12h	12 h vor MP	0,820	0,936
mp_n12h	12 h nach MP	1,499	0,827
mp_vn12h	12 h vor und nach MP	1,377	0,848
mp_v24h	24 h vor MP	2,399	0,663
mp_n24h	24 h nach MP	3,024	0,554
mp_vn24h	24 h vor und nach MP	3,005	0,557
mp_v48h	48 h vor MP	6,178	0,186
mp_n48h	48 h nach MP	1,926	0,749
mp_vn48h	48 h vor und nach MP	2,122	0,713
mp_v96h	96 h vor MP	5,831	0,212
mp_n96h	96 h nach MP	8,543	0,074

Tabelle 1 χ^2 Statistik für die Geburtenhäufigkeiten in den mondphasenzentrierten Zeitintervallen

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, ergibt sich für keines der getesteten Zeitintervalle eine signifikante Abweichung der Geburtenhäufigkeit.

7.2.1.2 Selektierte natürliche Geburten

Hier werden alle sogenannten natürlichen Geburten ausgewertet. Die Selektion erfolgt mit der Filtervariablen „nat_geb“. Es werden keine Korrekturfaktoren verwendet. Die genauen Häufigkeitstabellen für jedes getestete Zeitintervall sind in Anhang E auf S. 111 aufgeführt.

Variable	Intervall	χ^2 Wert	p-Wert
mp_v3h	3 h vor MP	5,406	0,248
mp_n3h	3 h nach MP	3,528	0,474
mp_vn3h	3 h vor und nach MP	4,542	0,338
mp_v6h	6 h vor MP	4,431	0,351
mp_n6h	6 h nach MP	5,191	0,268
mp_vn6h	6 h vor und nach MP	6,129	0,190
mp_v12h	12 h vor MP	2,109	0,716
mp_n12h	12 h nach MP	1,664	0,797
mp_vn12h	12 h vor und nach MP	1,127	0,890
mp_v24h	24 h vor MP	2,957	0,565
mp_n24h	24 h nach MP	4,363	0,359
mp_vn24h	24 h vor und nach MP	4,053	0,399
mp_v48h	48 h vor MP	2,071	0,723
mp_n48h	48 h nach MP	3,386	0,495
mp_vn48h	48 h vor und nach MP	0,922	0,921
mp_v96h	96 h vor MP	2,119	0,740
mp_n96h	96 h nach MP	4,683	0,321

Tabelle 2 χ^2 Statistik für die Geburtenhäufigkeiten der natürlichen Geburten in den mondphasenzentrierten Zeitintervallen

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich ist, ergibt sich auch bei den natürlichen Geburten für keines der getesteten Zeitintervalle eine signifikante Abweichung der Geburtenhäufigkeit.

7.2.1.3 Alle unselektierten Geburten mit Korrekturfaktoren

Die folgenden χ^2 Berechnungen wurden mit MS Excel durchgeführt, zur Methodik siehe Seite 46. Es werden alle Geburten selektiert, Korrektur nach Häufigkeitsverteilung Tagesstunden. Es wurden vier FG zugrunde gelegt.

Variable	Intervall	χ^2 Wert	p-Wert
mp_v3h	3 h vor MP	2,069	0,723
mp_n3h	3 h nach MP	1,456	0,834
mp_vn3h	3 h vor und nach MP	1,643	0,801
mp_v6h	6 h vor MP	0,595	0,964
mp_n6h	6 h nach MP	7,567	0,109
mp_vn6h	6 h vor und nach MP	5,561	0,234
mp_v12h	12 h vor MP	1,399	0,844
mp_n12h	12 h nach MP	1,155	0,885
mp_vn12h	12 h vor und nach MP	1,609	0,807
mp_v24h	24 h vor MP	3,225	0,521
mp_n24h	24 h nach MP	2,757	0,599
mp_vn24h	24 h vor und nach MP	3,426	0,489
mp_v48h	48 h vor MP	4,471	0,346
mp_n48h	48 h nach MP	1,660	0,798
mp_vn48h	48 h vor und nach MP	1,779	0,776
mp_v96h	96 h vor MP	4,806	0,308
mp_n96h	96 h nach MP	7,748	0,101

Tabelle 3 χ^2 Statistik der Mondphasenintervalle für alle Geburten

Auch aus Tabelle 3 ist wieder ersichtlich, dass sich auch bei einer Korrektur auf die ungleiche Geburtenverteilung über die Tagesstunden für keines der getesteten Zeitintervalle eine signifikante Abweichung der Geburtenhäufigkeit ergibt.

7.2.1.4 Selektierte natürliche Geburten mit Korrekturfaktoren

Jetzt die selektierten natürlichen Geburten mit Korrektur auf die Tagesverteilung der Geburtenhäufigkeit. Wie schon auf Seite 46 erläutert, wurden für die Berechnung der natürlichen Geburten unterschiedliche Korrekturfaktoren verwendet, da deren Verteilung über die Tagesstunden sich von den unselektierten Geburten unterscheidet.

Variable	Intervall	χ^2 Wert	p-Wert
mp_v3h	3 h vor MP	4,191	0,381
mp_n3h	3 h nach MP	3,742	0,442
mp_vn3h	3 h vor und nach MP	4,012	0,404
mp_v6h	6 h vor MP	3,358	0,500
mp_n6h	6 h nach MP	5,361	0,252
mp_vn6h	6 h vor und nach MP	5,727	0,221
mp_v12h	12 h vor MP	2,051	0,726
mp_n12h	12 h nach MP	1,504	0,826
mp_vn12h	12 h vor und nach MP	0,965	0,915
mp_v24h	24 h vor MP	2,802	0,591
mp_n24h	24 h nach MP	4,003	0,406
mp_vn24h	24 h vor und nach MP	3,727	0,444
mp_v48h	48 h vor MP	1,972	0,741
mp_n48h	48 h nach MP	3,484	0,480
mp_vn48h	48 h vor und nach MP	1,009	0,908
mp_v96h	96 h vor MP	2,279	0,685
mp_n96h	96 h nach MP	4,312	0,365

Tabelle 4 χ^2 Statistik der Mondphasenintervalle für natürliche Geburten

Auch die Ergebnisse aus Tabelle 4 ergeben keine signifikante Abweichung der Geburtenrate für die getesteten Zeitintervalle.

7.2.1.5 Zusammenfassung mondphasenzentrierte Zeitintervalle

Es findet sich also in keinem einzigen Zeitintervall ein Ergebnis, das signifikant eine Abweichung der Geburtenhäufigkeit zugunsten von einem der Mondphasenmaxima belegt. Dieses Ergebnis ist unabhängig davon, ob alle Geburten oder selektierte natürliche Geburten ausgewertet werden. Außerdem ist das Ergebnis unabhängig vom Einsetzen eines Korrekturfaktors zum Ausgleich der ungleichen Häufigkeitsverteilung der Geburten über die Tagesstunden. Somit kann gesagt werden, dass die Nullhypothese nicht verworfen werden kann. Die Mondphasen haben keinen signifikanten Einfluss auf die Geburtenhäufigkeit.

7.2.2 Nur Vollmond

Im Folgenden werden nicht alle 4 Mondphasenmaxima gleichzeitig auf Signifikanz geprüft sondern nur die Zeitintervalle um den Vollmond herum gegen alle restlichen Geburten.

7.2.2.1 Alle unselektierten Geburten

Hier werden alle Geburten ohne Selektion und ohne Korrekturfaktoren ausgewertet. Auf die Darstellung der genauen Häufigkeitstabellen für jedes getestete Zeitintervall wird hier verzichtet.

Variable	Intervall	χ^2 Wert	p-Wert
mp_v3h	3 h vor VM	1,685	0,194
mp_n3h	3 h nach VM	0,329	0,566
mp_vn3h	3 h vor und nach VM	0,111	0,739
mp_v6h	6 h vor VM	0,118	0,732
mp_n6h	6 h nach VM	2,639	0,104
mp_vn6h	6 h vor und nach VM	1,786	0,181
mp_v12h	12 h vor VM	0,009	0,923
mp_n12h	12 h nach VM	0,845	0,358
mp_vn12h	12 h vor und nach VM	0,007	0,931
mp_v24h	24 h vor VM	0,758	0,384
mp_n24h	24 h nach VM	0,572	0,449
mp_vn24h	24 h vor und nach VM	1,931	0,165
mp_v48h	48 h vor VM	0,837	0,360
mp_n48h	48 h nach VM	0,085	0,770
mp_vn48h	48 h vor und nach VM	0,521	0,471
mp_v96h	96 h vor VM	0,075	0,784
mp_n96h	96 h nach VM	0,115	0,735

Tabelle 5 χ^2 Statistik des Vollmondintervalles (VM) für alle Geburten

Auch wenn nur Vollmondintervalle getestet werden, ergeben sich für die unselektierten Geburten keine signifikanten Abweichungen, wie Tabelle 5 zeigt.

7.2.2.2 Selektierte natürliche Geburten

In der folgenden Tabelle werden die Ergebnisse für die selektierten natürlichen Geburten gezeigt.

Variable	Intervall	χ^2 Wert	p-Wert
mp_v3h	3 h vor VM	3,072	0,080
mp_n3h	3 h nach VM	0,065	0,799
mp_vn3h	3 h vor und nach VM	0,090	0,764
mp_v6h	6 h vor VM	0,731	0,393
mp_n6h	6 h nach VM	0,079	0,778
mp_vn6h	6 h vor und nach VM	1,337	0,248
mp_v12h	12 h vor VM	0,757	0,384
mp_n12h	12 h nach VM	0,444	0,505
mp_vn12h	12 h vor und nach VM	0,506	0,477
mp_v24h	24 h vor VM	1,723	0,189
mp_n24h	24 h nach VM	1,166	0,280
mp_vn24h	24 h vor und nach VM	3,615	0,057
mp_v48h	48 h vor VM	0,342	0,559
mp_n48h	48 h nach VM	1,116	0,291
mp_vn48h	48 h vor und nach VM	0,021	0,886
mp_v96h	96 h vor VM	0,203	0,652
mp_n96h	96 h nach VM	0,366	0,545

Tabelle 6 χ^2 Statistik der Vollmondintervalle (VM) für selektierte natürliche Geburten

Auch bei den natürlichen Geburten zeigt Tabelle 6 keine signifikanten Änderungen.

7.2.2.3 Alle unselektierten Geburten mit Korrekturfaktoren

Für den χ^2 Test wurde 1 FG zugrunde gelegt. Die Berechnung erfolgte mit MS Excel. Nach Korrektur auf Tagesstundenverteilung zeigen sich die folgenden Ergebnisse:

Variable	Intervall	χ^2 Wert	p-Wert
mp_v3h	3 h vor VM	0,538	0,463
mp_n3h	3 h nach VM	0,063	0,803
mp_vn3h	3 h vor und nach VM	0,264	0,608
mp_v6h	6 h vor VM	0,065	0,799
mp_n6h	6 h nach VM	1,993	0,158
mp_vn6h	6 h vor und nach VM	0,478	0,489
mp_v12h	12 h vor VM	0,108	0,742
mp_n12h	12 h nach VM	0,331	0,565
mp_vn12h	12 h vor und nach VM	0,006	0,937
mp_v24h	24 h vor VM	0,840	0,359
mp_n24h	24 h nach VM	0,547	0,460
mp_vn24h	24 h vor und nach VM	1,266	0,261
mp_v48h	48 h vor VM	0,762	0,383
mp_n48h	48 h nach VM	0,050	0,824
mp_vn48h	48 h vor und nach VM	0,276	0,599
mp_v96h	96 h vor VM	0,002	0,967
mp_n96h	96 h nach VM	0,010	0,922

Tabelle 7 χ^2 Statistik der Vollmondintervalle (VM) für alle Geburten, korrigiert auf Tagesstundenverteilung

Tabelle 7 zeigt für die unselektierten Geburten bei Korrektur auf Tagesstundenverteilung ebenfalls keine signifikanten Änderungen.

7.2.2.4 Selektierte natürliche Geburten mit Korrekturfaktoren

In der folgenden Tabelle werden die Ergebnisse für die selektierten natürlichen Geburten gezeigt. Ebenfalls nach Korrektur auf Tagesstundenverteilung, mit 1 FG.

Variable	Intervall	χ^2 Wert	p-Wert
mp_v3h	3 h vor VM	1,067	0,302
mp_n3h	3 h nach VM	0,133	0,715
mp_vn3h	3 h vor und nach VM	0,118	0,732
mp_v6h	6 h vor VM	0,604	0,437
mp_n6h	6 h nach VM	0,203	0,652
mp_vn6h	6 h vor und nach VM	0,607	0,436
mp_v12h	12 h vor VM	0,290	0,590
mp_n12h	12 h nach VM	0,292	0,589
mp_vn12h	12 h vor und nach VM	0,491	0,483
mp_v24h	24 h vor VM	1,885	0,170
mp_n24h	24 h nach VM	1,286	0,257
mp_vn24h	24 h vor und nach VM	3,088	0,079
mp_v48h	48 h vor VM	0,656	0,418
mp_n48h	48 h nach VM	0,981	0,322
mp_vn48h	48 h vor und nach VM	0,010	0,921
mp_v96h	96 h vor VM	0,284	0,594
mp_n96h	96 h nach VM	0,457	0,499

Tabelle 8 χ^2 Statistik der Vollmondintervalle für die natürlichen Geburten, korrigiert auf Tagesstundenverteilung

Tabelle 8 zeigt für die selektierten natürlichen Geburten nach Korrektur auf Tagesstundenverteilung ebenfalls keine signifikante Abweichung der Geburtenrate.

7.2.2.5 Zusammenfassung vollmondzentrierte Zeitintervalle

Auch wenn nur die Geburtenhäufigkeiten in den vollmondzentrierten Zeitintervallen betrachtet werden, findet sich in keinem einzigen Zeitintervall eine signifikante Abweichung der Geburtenhäufigkeit. Dies ist unabhängig davon, ob unselektierte oder selektierte natürliche Geburten betrachtet werden und auch unabhängig davon, ob auf die ungleiche Tagesstundenverteilung korrigiert wird oder nicht.. Auffällig ist, dass die Ergebnisse für die beiden Gruppen unselektierte bzw. selektierte natürliche Geburten kaum differieren. Die zugrunde liegende Hypothese, dass lunare Einflüsse bei pharmakologisch und chirurgisch ungestört ablaufenden Geburten eher wirksam werden, muss also überprüft werden. Darauf wird noch in der Diskussion näher eingegangen.

7.3 Tageszahlen Häufigkeiten

In diesem Abschnitt soll die Geburtenhäufigkeit an Tagen mit bestimmten numerischen Eigenschaften geprüft werden. Der χ^2 Test wird zunächst an allen unselektierten Geburten überprüft, dann an den sogenannten selektierten natürlichen Geburten. Dabei wird in beiden Fällen auf die ungleiche Verteilung der Geburten über die Wochentage korrigiert (s. S. 46). Für beide Gruppen werden die Erwartungswerte getrennt berechnet, da sich die Wochentagsverteilung beider Gruppen unterscheidet. Gegebenenfalls werden weitere Adjustierungen vorgenommen (s.u.).

7.3.1 Alle unselektierten Geburten

Variable	Tag teilbar durch	Erwarteter Anteil	χ^2 Wert	p-Wert	Differenz beobachtet zu erwartet	95% KI
div_2	2	0,4901	0,873	0,350	0,0007	0,4894 - 0,4922
div_3	3	0,3258	0,002	0,968	0,0000	0,3245 - 0,3271
div_4	4	0,2300	0,629	0,428	0,0004	0,2293 - 0,2316
div_5	5	0,1944	3,097	0,078	-0,0009	0,1924 - 0,1946
div_6	6	0,1615	0,077	0,782	0,0002	0,1607 - 0,1627
div_7	7	0,1314	0,015	0,902	-0,0001	0,1304 - 0,1323
div_8	8	0,0986	0,143	0,706	0,0002	0,0980 - 0,0996
div_9	9	0,0986	0,019	0,891	0,0000	0,0978 - 0,0994
div_10	10	0,0958	0,297	0,586	0,0003	0,0954 - 0,0970
div_11	11	0,0657	4,240	0,039	0,0007	0,0658 - 0,0671
div_12	12	0,0657	0,165	0,685	-0,0001	0,0649 - 0,0663
div_13	13	0,0657	1,623	0,203	-0,0004	0,0646 - 0,0659

Tabelle 9 χ^2 Statistik der Tage teilbar durch n für alle unselektierten Geburten, korrigiert auf Wochentagsverteilung mit Angabe der Konfidenzintervalle

Die Auswertung der Geburtenhäufigkeit für die unselektierten Geburten in Tabelle 9 zeigt bei den Tageszahlen nur für die Tage teilbar durch 11 eine signifikante Abweichung von der Häufigkeitsverteilung. Für diese Tage zeigt sich aber eine deutliche Abweichung der Feiertagshäufigkeit. So sind 2,8 % aller Tage Feiertage, bei den durch 11 teilbaren Tagen sind es aber nur 0,4 %. Da an Feiertagen eine niedrigere Geburtenrate vorliegt, wurde eine entsprechende Anpassung vorgenommen. Es wurde ein Korrekturfaktor von 1,0034 berechnet (s. S. 48).

Nach dieser zweiten Korrektur ergab sich für den Test der Tage teilbar durch 11 ein χ^2 Wert von 2,117 der bei 1 FG zu einem p-Wert von 0,146 führt.

Für Freitag, den 13. wurde für den Erwartungswert eine Korrektur entsprechend der Geburtenhäufigkeit an Freitagen durchgeführt (s. S. 47). Es ergibt sich ein χ^2 Wert von 0,760 der bei 1 FG zu einem p-Wert von 0,383 führt.

Auch für den Monatsersten und Monatsletzten wurde eine Anpassung an die ungleiche Wochentagsverteilung vorgenommen. Es ergibt sich ein χ^2 Wert von 13,938 der bei 2 FG zu einem p-Wert von $< 0,001$ führt. Dabei ist dieses signifikante Ergebnis ganz überwiegend auf die Häufigkeitsabweichung des Monatsersten zurückzuführen.

Da auf den 1. eines Monats überproportional viele Feiertage fallen, wurde eine erneute Anpassung vorgenommen (s. S. 48). An Feiertagen finden sich um den Faktor 0,875 weniger Geburten als an Nicht-Feiertagen. Der Anteil der Feiertage an den Monatsersten liegt bei einem Faktor von 0,137. Daraus wurde ein Korrekturfaktor von 0,983 berechnet, um den der Erwartungswert noch mal reduziert wurde.

Nach dieser zweiten Korrektur ergab sich für den Test des Monatsersten allein gegen die restlichen Tage ein χ^2 Wert von 2,287 der bei 1 FG zu einem p-Wert von 0,130 führt.

7.3.2 Selektierte Natürliche Geburten

Variable	Tag teilbar durch	Erwarteter Anteil	χ^2 Wert	p-Wert	Differenz beobachtet zu erwartet	95% KI
div_2	2	0,4901	0,125	0,724	0,0003	0,4891 - 0,4918
div_3	3	0,3258	0,137	0,711	-0,0003	0,3243 - 0,3268
div_4	4	0,2300	0,074	0,785	0,0002	0,2291 - 0,2314
div_5	5	0,1944	3,744	0,053	-0,0013	0,1920 - 0,1941
div_6	6	0,1615	0,292	0,589	0,0004	0,1609 - 0,1629
div_7	7	0,1314	0,037	0,848	-0,0001	0,1304 - 0,1322
div_8	8	0,0986	0,066	0,798	-0,0001	0,0977 - 0,0993
div_9	9	0,0986	0,026	0,872	0,0001	0,0978 - 0,0995
div_10	10	0,0958	0,696	0,404	-0,0004	0,0946 - 0,0962
div_11	11	0,0657	1,896	0,169	0,0006	0,0656 - 0,0670
div_12	12	0,0657	0,025	0,873	0,0001	0,0652 - 0,0665
div_13	13	0,0657	1,134	0,287	-0,0005	0,0646 - 0,0659

Tabelle 10 χ^2 Statistik der Tage teilbar durch n für die natürlichen Geburten, korrigiert auf Wochentagsverteilung mit Angabe der Konfidenzintervalle

Bei den natürlichen Geburten zeigt Tabelle 10 für keine der getesteten Tageszahlen eine signifikante Abweichung der Geburtenrate.

Für Freitag, den 13. wurde auch hier für den Erwartungswert eine Korrektur entsprechend der Geburtenhäufigkeit an Freitagen durchgeführt (s. S. 47). Es ergibt sich ein χ^2 Wert von 2,913 der bei 1 FG zu einem p-Wert von 0,088 führt.

Für den Monatsersten und Monatsletzten wurde wie oben eine Anpassung an die ungleiche Wochentagsverteilung vorgenommen, die sich von der Verteilung aller unselektierten Geburten unterscheidet. Es ergibt sich ein χ^2 Wert von 1,845 der bei 2 FG zu einem p-Wert von 0,397 führt.

Weiterhin wurde für den Monatsersten eine Anpassung an das gehäufte Auftreten von Feiertagen durchgeführt wie für die unselektierten Geburten beschrieben. Da für die natürlichen Geburten die Verteilung auf Wochentage und Feiertage homogener ist als für die unselektierten Geburten (s. S. 42), ergibt sich hier ein geringerer Effekt. An Feiertagen finden sich um den Faktor 0,931 weniger Geburten als an Nicht-Feiertagen. Der Anteil der Feiertage an den Monatsersten liegt bei einem Faktor von 0,137. Daraus wurde hier ein Korrekturfaktor von 0,990 berechnet, um den der Erwartungswert reduziert wurde. Nach dieser zweiten Korrektur ergab sich für den Test des Monatsersten allein gegen die restlichen Tage ein χ^2 Wert von 0,072 der bei 1 FG zu einem p-Wert von 0,787 führt.

7.3.3 Zusammenfassung Tageszahlen Häufigkeiten

Bei den Tagen teilbar durch n wurde für alle Berechnungen eine Adjustierung an die ungleiche Wochentagsverteilung vorgenommen. Darunter konnte bei den unselektierten Geburten nur für die Tage teilbar durch 11 ein signifikanter Anstieg der Häufigkeit nachgewiesen werden. Da allerdings von allen Tagen 2,8 % Feiertage sind, bei den durch 11 teilbaren Tagen aber nur 0,4 %, wurde eine weitere Adjustierung durchgeführt. Danach war keine signifikante Abweichung mehr nachweisbar.

Für die selektierten natürlichen Geburten war primär keine signifikante Häufigkeitsabweichung für die Tage teilbar durch n nachweisbar.

Für Freitag, den 13. wurde eine Adjustierung der Erwartungswerte auf die spezielle Geburtenhäufigkeiten an Freitagen allgemein durchgeführt. Darunter konnte weder für die unselektierten noch für die selektierten natürlichen Geburten eine signifikante Abweichung der Häufigkeitsverteilung nachgewiesen

werden. Wird diese Adjustierung nicht durchgeführt, ergibt sich für den Freitag den 13. ein hochsignifikanter Anstieg der Geburtenhäufigkeit (Ergebnisse hier nicht gezeigt).

Für den Monatsersten und Monatsletzten zeigte sich bei den unselektierten Geburten auch unter Häufigkeitsadjustierung für die Wochentage eine hochsignifikante Abweichung, die vor allem durch einen Häufigkeitsabfall der Geburten an den Monatsersten zustande kam. Allerdings liegt an den Monatsersten eine deutliche Häufung von Feiertagen vor, an denen die Geburtenrate erheblich unter dem Durchschnitt liegt. Daher wurde auch hier eine weitere Adjustierung an die veränderte Feiertagshäufigkeit erforderlich. Danach war keine signifikante Abweichung der Geburtenrate an den Monatsersten mehr nachweisbar.

Bei den selektierten natürlichen Geburten lag primär keine signifikante Abweichung für die Geburtenhäufigkeit der Monatsersten und –letzten vor.

Diese Ergebnisse zeigen, wie wichtig es ist, die äußerst heterogene zeitliche Verteilung der Geburtenhäufigkeiten bei Tests auf Häufigkeitsabweichungen zu berücksichtigen.

Somit sind sowohl bei den unselektierten Geburten als auch nach Selektion der natürlich ablaufenden Geburten unter Berücksichtigung der ungleichen Wochentagsverteilung und weiterer Häufigkeitsabweichungen wie an Feiertagen keine signifikant abweichenden Häufigkeiten der Geburtenrate bei den ausgewählten Tagen mehr nachweisbar.

8 Diskussion

8.1 Methodische Abgrenzung zu bisherigen Arbeiten

Die Forschung über lunare Einflüsse auf die Geburtenhäufigkeit erstreckt sich nun über mehr als 100 Jahre. Die früheste Arbeit zum Thema stammt aus dem Jahr 1898(8), die bislang jüngste aus dem Jahr 2005(82). Die systematische Literaturrecherche (Details zu Datenbanken und Suchbegriffen in Anhang G) ergab 32 Arbeiten, die sich mit dem Einfluss der Mondphasen auf die Geburtenhäufigkeit auseinandersetzen. In Übersichtsarbeiten werden weitere Arbeiten erwähnt, die z.T. nicht veröffentlicht wurden. So kommt man leicht auf eine Gesamtzahl von über 40 Arbeiten zum Thema. Mit welcher Berechtigung wird nun mit der vorliegenden Dissertation eine weitere Arbeit zu diesem Thema angefertigt? Man sollte vielleicht meinen, dass das Thema nichts Neues mehr bieten kann.

Ein Rückblick auf die bisher veröffentlichten Arbeiten zeigt jedoch eine enorme Heterogenität. Eine Vergleichbarkeit ist kaum gegeben(30). Die beiden Übersichtsarbeiten zum Thema(56;71) äußern sich z.T. sehr kritisch zur verwendeten Methodik und schlagen auch methodische Verbesserungen vor.

Es war allerdings nicht das Ziel dieser Dissertation, eine methodische Vereinheitlichung der vorliegenden Fragestellung zu erreichen. Aus den oben zitierten Arbeiten konnten jedoch Anregungen zur methodischen Vorgehensweise in dieser Dissertation berücksichtigt werden. In den folgenden Abschnitten seien zunächst diese Differenzen zu den bisherigen Arbeiten dargelegt.

8.1.1 Fallzahlen

Die zur Verfügung gestellten Daten der hessischen Perinatalerhebung beinhalteten Datensätze von 526,225 Geburten. Von den 32 oben erwähnten Arbeiten zum Thema kommen lediglich fünf auf höhere Fallzahlen. Gerade bei den erwarteten geringfügigen Unterschieden sind hohe Fallzahlen essentiell, um die geringen Unterschiede in den Effektstärken herausarbeiten zu können.

8.1.2 Anzahl der Lunationen

Der hier bearbeitete Untersuchungszeitraum erstreckt sich über 112 Lunationen. Unter den oben erwähnten Arbeiten befinden sich nur zwei mit einer höheren Anzahl. Hier ist zu beachten, dass in einer Untersuchung über zyklische Veränderungen die Anzahl der untersuchten Zyklen relevanter ist als die Gesamtfallzahl(71;123).

8.1.3 Berücksichtigung der unterschiedlichen Periodendauern der Lunationen

Die schwankende Länge des Mondphasenzyklus wurde bisher in keiner Arbeit berücksichtigt. Es wurde immer von einer einheitlichen Länge der Lunationen von 29,53059 Tagen ausgegangen. Dies kann aber zur Abweichung der berechneten von der wahren Mondphase von bis zu über 20 Stunden führen. In der hier vorliegenden Arbeit wurde mit den tatsächlichen Mondphasenterminen gearbeitet.

8.1.4 Exakte Zentrierung der Mondphasenintervalle vs. tageweise Erhebung

In den bisher vorliegenden Arbeiten wurde ganz überwiegend eine tageweise Zuordnung der Geburten vorgenommen. Es wurde also ein Tag als Vollmondtag definiert, die Geburtenrate an diesem Tag bzw. an Tagen davor oder danach wurde erhoben. Wenn nun aber der exakte Mondphasentermin am Ende eines Tages liegt, kann eine Geburt am Beginn des Vortages einen Abstand von fast zwei Tagen haben. Dagegen könnte eine Geburt am Beginn des nachfolgenden Tages einen Abstand von wenigen Minuten haben. Beide Geburten würden aber mit dem Zeitintervall von einem Tag vor bzw. nach der vollen Mondphase erfasst werden. Ein Ziel dieser Arbeit war, diese Ungenauigkeiten, die maximal 48 Stunden betragen können, zu vermeiden. Dafür wurde hier mit den exakten Mondphasenterminen gearbeitet; Zeitintervalle wurden symmetrisch um diese präzisen Zeitpunkte gebildet.

Dieses Vorgehen war auch erforderlich, weil bisher keine einheitliche Hypothese existiert, über welchen Zeitraum sich ein hypothetischer lunarer Einfluss auf die Geburtenhäufigkeit erstrecken könnte. Daher sollten hier auch relativ kurze Intervalle analysiert werden, die nur wenige Stunden umfassen.

8.1.5 Korrektur auf tages- und wöchentliche Verteilungen

Die Verteilung der Geburtenhäufigkeiten über die Zeit ist von tageszeitlichen, wöchentlichen und jährlichen Schwankungen geprägt. Diese Schwankungen sind schon länger bekannt und oft reproduziert worden(27). Aber auch bei Mondphasen existieren ausgeprägte zeitliche Häufungen (s. Seite 36). Es ist offensichtlich, dass diese beiden Verteilungsmuster miteinander interferieren und zu erheblichen Verzerrungen in den Analysen führen können. Daher sind in der vorliegenden Arbeit erstmals diese Verteilungsmuster berücksichtigt worden.

8.2 Ergebnisse

8.2.1 Auswertung der Mondphasenvariablen

Die Mondphasenvariable bzw. ihre klassierte Häufigkeitsverteilung (s. Seite 54) zeigt nach Glättung eine sinusartige Verteilung der Geburtenhäufigkeit. Es zeigt sich ein Maximum bei einem Wert von ca. 0,35, was einem Zeitpunkt zwischen erstem Viertel und Vollmond entspricht. Das Minimum liegt bei einem Wert von ca. 0,7 und entspricht einem Zeitpunkt kurz vor dem letzten Drittel. Die angezeigten Minima und Maxima lassen sich allerdings keiner vollen Mondphase zuordnen, sondern liegen dazwischen.

Mit den selben Daten auf 20 Klassen aggregiert, wurde eine Signifikanzprüfung mit dem χ^2 Test durchgeführt. Hier konnte keine Signifikanz nachgewiesen werden, es ist daher von einer Gleichverteilung der Daten auszugehen. Auch das PP-Diagramm zeigte keine Hinweise auf ein Abweichen der Geburtenhäufigkeit von einer Gleichverteilung.

Auch wenn sich hier kein signifikantes Ergebnis zeigte, ist ein kurzer Vergleich mit den Resultaten aus der Literatur notwendig, um die Widersprüchlichkeit der Ergebnisse zu illustrieren. So wurden von Menaker et al.(76) ebenfalls Geburtenmaxima innerhalb des Mondphasenzyklus gefunden, die nicht nur den vollen Mondphasen entsprechen. Sie fanden die Maxima am Tag vor

Vollmond und am Tag vor dem Letzten Viertel. Osley et al.(94) beobachteten dagegen ein Maximum am Tag nach dem Ersten Viertel. Criss et al.(26) fanden ein Maximum am Letzten Viertel. Fallenstein et al.(35) fanden ihr Maximum zwischen Letztem Viertel und Vollmond.

8.2.2 Auswertungen der mondphasenzentrierten Zeitintervalle

Die Auswertungen von Zeitintervallen um die Mondphasen herum bilden die Grundlage, um mondphasenabhängige Häufigkeitsabweichungen nachzuweisen.

Die in dieser Arbeit verwendeten Zeitintervalle hatten eine Dauer von drei bis 96 Stunden. In bisherigen Studien zum Thema wurde der volle Tag als kleinster Testzeitraum verwendet. Der Kalendertag ist auch das am häufigsten verwendete Testintervall (35;45;47;82;110;123;126). Häufig wurden aber auch Testintervalle von drei oder vier Tagen untersucht(70;72;77;84;116). Menaker(75) untersuchte sogar halbe Mondzyklen.

Keiner der Autoren hat schlüssig begründet, weshalb seine Testintervalle gerade so und nicht anders gewählt wurden. Dies liegt daran, dass keine allgemein akzeptierte, schlüssige Hypothese existiert, wie überhaupt der Mond seinen Einfluss auf die Geburtenrate ausüben soll. Damit ist natürlich auch völlig offen, wie lange um ein Mondphasenmaximum herum sich dieser hypothetische Einfluss auswirken könnte. Es hat auch offensichtlich keine Versuche gegeben, die gewählten Zeitintervalle von Vor-Autoren aufzugreifen und zu bestätigen. Da es keine wirklich viel versprechenden Zeitintervalle gibt, wurden hier 17 verschiedene Intervalle daraufhin getestet, ob Veränderungen der Geburtenhäufigkeit vorliegen, obwohl ein derartiges blindes „screening“ nicht gängigem statistischem Vorgehen entspricht.

Da kürzere Intervalle als ein voller Tag in der bisher vorliegenden Literatur noch nicht getestet wurden, wurde dieser Ansatz in der vorliegenden Arbeit verfolgt. Voraussetzung dafür war, dass die Mondphasenmaxima präzise und nicht auf einen Tag genau angegeben wurden. Weiterhin war Voraussetzung, dass eine Anpassung für die ungleiche Verteilung der Geburtenhäufigkeit über die Tagesstunden vorgenommen wurde. Beides konnte hier realisiert werden.

In der vorliegenden Arbeit wurden die Häufigkeiten der einzelnen Zeitintervalle zunächst als alle 4 Mondphasenmaxima gegen den Rest getestet. Dies wurde getrennt für alle Geburten und dann für die selektierten natürlichen Geburten durchgeführt. In einem weiteren Schritt wurden noch Korrekturfaktoren für die Ungleichverteilung der Geburten über die Tagesstunden mit berücksichtigt. In einer zweiten Testreihe wurden dann nur die Vollmondintervalle gegen den Rest getestet, auch hier wieder für alle Geburten und für natürliche Geburten, jeweils mit Berücksichtigung der Tagesverteilung der Geburtenrate. In keinem einzigen der zahlreichen getesteten Zeitintervalle konnte eine signifikante Abweichung der Geburtenhäufigkeit von der Gleichverteilung nachgewiesen werden, unabhängig, ob unselektierte oder selektierte Geburten betrachtet wurden und unabhängig davon, ob auf die Tagesverteilung der Geburtenrate korrigiert wurde. Ebenso machte es keinen Unterschied, ob alle 4 Mondphasenmaxima gegen den Rest betrachtet wurden, oder nur die Vollmondintervalle. Auffallend ist auch, dass die Gruppen unselektierte und selektierte Geburten zu sehr ähnlichen Ergebnissen führen. Darauf wird weiter unten noch näher eingegangen. Demgegenüber hatte schon Arrhenius(8) signifikante Häufungen der Geburtenrate um das Erste Mondviertel angegeben, dies hielt einer späteren Reevaluation aber nicht stand(71). Viele der frühen Arbeiten zum Thema(8;18;44;108) weisen allerdings aus heutiger Sicht grobe Fehler auf, so dass sie hier nicht weiter besprochen werden sollen. So wurde z.B. anstatt des synodischen Mondmonats der Kalendermonat oder der tropische Monat ausgewertet. Menaker (76) legte die erste große Studie vor. Er konnte an Vollmond 7% mehr Geburten nachweisen als an Neumond. Bei einer Wiederholung dieser Untersuchung 1967(75) lag dann allerdings das Geburtenmaximum kurz vor Vollmond. Schwab(110) hingegen konnte auch eine Häufung an Vollmond nachweisen, allerdings war das Ergebnis nicht signifikant. Auch Abell et al.(1) konnten keine signifikante Abweichung der Geburtenrate an Vollmond nachweisen. Nalepka et al.(84) wiesen eine Häufung sowohl an Vollmond als auch an Neumond nach, jedoch waren beide nicht signifikant. Marks(70) konnte ebenfalls keine signifikanten Häufungen der Geburtenzahl an Vollmonden nachweisen. Ebenso erging es Witter(126), Fallenstein et al.(35), Hausser et al.(47) und Helm et al.(48). Stern et al.(116) hingegen konnte eine signifikante Geburtenhäufung an Vollmond belegen,

kausal führte er eine signifikante Häufung bestimmter Wetterlagen an Vollmond an. Guillon et al.(45) konnten durch die Anwendung einer neuen statistischen Technik, der Fourier-Transformation, eine Häufung der Geburtenzahlen um immerhin fünf Maxima belegen, von denen vier mit den Mondphasenmaxima übereinstimmten. Trap et al.(118) und Ong et al.(91) konnten dann wieder keine signifikante Häufung an Vollmond nachweisen. Ghiandoni et al.(39;40) konnten dann in zwei Arbeiten wieder einen signifikanten Einfluss des Mondes auf die Geburtenrate dokumentieren. Die bisher jüngsten Arbeiten zum Thema von Waldhoer et al.(123), Arliss et al.(7) und Morton-Pradhan et al.(82) konnten dann wieder keinen signifikanten Einfluss der Mondzyklen auf die Geburtenhäufigkeit nachweisen.

8.2.3 Hypothesen zur Kausalität einer lunaren Abhängigkeit der Geburtenrate

Es ist ein weit verbreiteter Glaube, dass um den Vollmond herum die Geburtenrate steigt. Wie diese hypothetische Häufung letztendlich verursacht wird, bleibt offen. Da in der vorliegenden Arbeit und in zahlreichen anderen kein lunarer Einfluss auf die Geburtenhäufigkeit nachgewiesen wurde, erübrigt sich natürlich die Suche nach einer plausiblen Hypothese zur Kausalität lunarer Einflüsse. Da in der Literatur jedoch immer wieder hierüber spekuliert wird, soll hier kurz darauf eingegangen werden.

8.2.3.1 Physikalisch-astronomische Einflüsse

Diese Art von Einflüssen wird am häufigsten angeführt, wenn eine lunare Beeinflussung der Geburtenhäufigkeit erklärt werden soll. Culver et al.(28) bewerten in ihrer Arbeit alle in Frage kommenden physikalischen und astronomischen Einflüsse und kommen zu dem Ergebnis, dass nichts davon in Frage käme, diese hypothetische Häufung der Geburtenrate zu erklären. Selbst die häufig zitierte Gravitationswirkung ist aufgrund der Entfernung des Mondes minimal. Sogar die Gezeitenwirkung kommt nicht als kausale Wirkung in Frage, da sie permanent wirksam und unabhängig von der Mondphase ist(83).

8.2.3.2 Lunare Einflüsse auf biologische Rhythmen

Andererseits ist der Einfluss der Mondphasen auf biologische Rhythmen unbestritten. Es existieren zahllose Beispiele vor allem aus dem Bereich der

Meeresbiologie. Hier sind es überwiegend Fortpflanzungsereignisse wie das Laichen, die lunaren Rhythmen unterliegen. Dies ist für zahlreiche Tierarten nachgewiesen, so für Korallen, für Krabben und für gewisse Wurmarten(10;14;21;46;61;66;124). Hier ist jedoch die Kausalität offensichtlich und auch dokumentiert. Es ist nicht die Mondphase an sich, sondern ihre Auswirkungen auf Ebbe und Flut, Spring- und Nipptiden. Das Mondlicht ist ein weiterer nachgewiesener Einflussfaktor(14;86;127). Allerdings konnte nachgewiesen werden, dass bei einigen marinen Arten derartige Rhythmen auch unter Laborbedingungen persistierten. Daraus wurde auf das Vorhandensein einer internen biologischen Uhr geschlossen(85).

Die marinen Umweltbedingungen, wie Ebbe und Flut, oder die nicht durch zivilisatorische Lichtverschmutzung belasteten Nächte können lunare Einflüsse plausibel erklären. Es sind jedoch auch lunare Einflüsse bei Tierarten dokumentiert worden, die weit entfernt von marinen Ökosystemen existieren. So unterliegen z.B. nächtliche Aktivitäten von Mäusen(78) oder das Flugverhalten von Insekten lunaren Rhythmen(31;79;90). Diese Rhythmen werden auf den Einfluss des Mondlichtes zurückgeführt.

Offensichtlich können aber nicht alle derartigen lunaren biologischen Rhythmen durch physikalische oder marine Einflüsse erklärt werden, da sie z.T. auch unter Laborbedingungen nachweisbar sind. Eine genetisch determinierte interne biologische Uhr wäre hier eine Erklärungsmöglichkeit. Interne biologische Rhythmen sind auch beim Menschen vielfältig nachgewiesen(109). In einer Arbeit(64) konnte auch für den Menschen ein mondphasenabhängiger Einfluss auf den Melatonin-Spiegel gefunden werden. Ebenso wurde ein mondphasenabhängiger Einfluss auf den Testosteron-Spiegel sowohl bei der Frau als auch beim Mann diskutiert(22).

Ein interner lunarer Biorhythmus wäre also eine plausible Hypothese zur lunaren Beeinflussung der Geburtenhäufigkeit, wenn auch die wissenschaftliche Evidenz bisher noch nicht sehr überzeugend ist.

8.2.3.3 Lunare Beeinflussung der Konzeption

Die interessante Hypothese von Menaker et al.(77) sei hier noch einmal angeführt (s. S. 21). Sie sehen den Einfluss des Mondes auf den Zeitpunkt der Geburt nicht im Geburtszeitpunkt selbst sondern in der Konzeption.

Voraussetzung wäre ein mit der Mondphase synchroner Menstruationszyklus und eine Schwangerschaftsdauer von durchschnittlich 266 Tagen, was ziemlich genau 9 synodischen Mondmonaten entspricht.

Andere Autoren, die versuchten, einen Zusammenhang zwischen Menstruation und Mondphase nachzuweisen, kamen allerdings zu unterschiedlichen und inkonsistenten Ergebnissen(98). Diese Untersuchungen konnten überwiegend keinen Zusammenhang zwischen Menstruationszyklus und Mondzyklus belegen. Die Hypothese Menakers bleibt somit zweifelhaft.

Als Alternative zum lunaren Einfluss auf den Menstruationszyklus erwägt Menaker eine Beeinflussung der sexuellen Aktivität durch den Mond (eine romantische Vorstellung: mehr Sex bei Vollmond!). Diese Hypothese einer lunaren Beeinflussung der sexuellen Aktivität wird allerdings von Menaker nicht weiter belegt und konnte auch von Palmer et al.(96) nicht bestätigt werden.

8.2.4 Die Fiktion der natürlichen Geburt

Fast alle in dieser Dissertation zitierten Arbeiten zum Thema lunarer Einflüsse auf die Geburtenrate haben so genannte natürliche Geburten selektiert. Auch hier wurde so verfahren. Es klingt zunächst überzeugend, dass von einer solchen Untersuchung Geburten ausgeschlossen werden, die pharmakologisch eingeleitet oder als Sectiones oder als Zangengeburt durchgeführt werden.

Verschiedene Autoren haben verschiedene Kriterien benutzt, um diese natürlichen Geburten zu selektieren. So hat sich Menaker(75) auf Lebendgeburt beschränkt, Abell et al.(1) hat in Subgruppen auch Mehrlingsgeburt ausgeschlossen, Nalepka et al.(84) schließen nur Spontangeburt ein, Marks et al.(70) alle Geburten unterhalb der 36. SSW aus. Witter(126) untersuchte in Subgruppen Geburten mit vorzeitigem Blasensprung. Anderka et al.(4) gehen am weitesten mit ihrer Selektion. Sie beziehen das Geburtsgewicht, das Gestationsalter, die Geburtslage und den Apgar-Wert des Neugeborenen mit ein. Geburten mit Komplikationen werden ausgeschlossen, ebenso diabetische Mütter.

In der hier vorliegenden Arbeit sind die Kriterien, nach denen so genannte natürliche Geburten selektiert wurden, auf Seite 48 beschrieben. Allerdings ergaben sich schon Hinweise darauf, dass diese Selektion natürlicher Geburten

möglicherweise eine Fiktion ist. Bei der Auswertung der Geburtenrate in den mondphasenabhängigen Zeitintervallen sind die Ergebnisse aus der Gruppe der natürlichen Geburten zu denen der nicht selektierten Geburten sehr ähnlich (s. S. 42). Weiterhin ist bei der grafischen Darstellung der gleitenden Durchschnitte der Mondphasenvariablen eine deutliche, wenn auch nicht signifikante Schwankung der Geburtenrate über die Mondphase zu erkennen. Diese Schwankung ist bei den natürlichen Geburten geringer ausgeprägt als bei den nicht selektierten Geburten (s. S. 54). Damit muss die Hypothese, dass mit natürlichen Geburten mondphasenabhängige Häufigkeitsverteilungen besser dargestellt werden, aber in Frage gestellt werden.

Wirklich natürliche Geburtsverläufe zu selektieren, ist heutzutage in Deutschland wohl kaum realistisch. Immerhin werden mit der Perinatalerhebung nur Krankenhausentbindungen erfasst. Und offensichtlich kann man die Umgebung eines Krankenhauses nicht unbedingt als natürlich bezeichnen. Schon die allgegenwärtige künstliche Beleuchtung, vor allem im Kreißsaal, ist ein denkbarer Einflussfaktor. Da hat Mondlicht keine Chance mehr.

Es hat Versuche gegeben, geburtsbezogene Rhythmen, überwiegend saisonale, in Populationen nachzuweisen, die nur wenig vom westlichen Lebensstil beeinflusst sind, so u.a. bei den Amish in Ohio(42) oder unter der ländlichen Bevölkerung in Teilen Indiens(23). Es bleibt hypothetisch, ob sich in solchen Populationen auch lunare Einflüsse auf die Geburtenhäufigkeit finden ließen.

8.2.5 Wandel in der Periodizität geburtsbezogener Rhythmen

Hier sei nun eine Arbeit von Crowther(27) zitiert, die den „Vorteil“ hat, dass sie fast 40 Jahre alt ist. Crowther hat damals die zirkadiane Häufigkeitsverteilung der Geburtenrate untersucht. Er kam zu einem ganz anderen Verteilungsmuster als heute. In 1967 lag das Geburtenmaximum zwischen 3 und 4 Uhr morgens. Das Geburtenminimum lag zwischen 17 und 18 Uhr nachmittags. Crowther zitiert in seiner Arbeit auch andere Veröffentlichungen zum gleichen Thema, die z.T. bis in das 19. Jahrhundert zurückreichen und die alle das gleiche Verteilungsmuster wie von ihm selbst bestätigten. Ist dies nun das „natürliche Verteilungsmuster“? Wenn dem so wäre, belegt das heute vorherrschende zirkadiane Verteilungsmuster Einflüsse, ob bei unselektierten oder bei

selektierten Geburten, die dieses „natürliche“ Verteilungsmuster irgendwann zwischen 1967 und dem Beginn der 90er Jahre veränderten.

Dass sich Häufigkeitsverteilungen von Geburten in historischer Zeit ändern, belegt auch eine Studie aus Österreich. Doblhammer et al.(32) untersuchten die saisonalen Schwankungen der Geburtenrate in Österreich innerhalb zweier Zeitintervalle von 1881-1912 und von 1947-1959. Die Maxima im Februar und die Minima im August blieben zwar vergleichbar, aber das Ausmaß des saisonalen Einflusses und die Abhängigkeit von externen Einflussfaktoren wie Wetter oder Nahrungsangebot änderten sich.

Ein weiteres Beispiel von sich in historischer Zeit wandelnden Rhythmen gibt Athanassenas(9) über die saisonalen Schwankungen der Geburtenrate in Griechenland.

Ähnliches könnte für die lunare Beeinflussung von Geburtsrhythmen gelten. Möglicherweise hat es früher einmal (geringfügige?) mondphasenabhängige Schwankungen der Geburtenrate gegeben. Dies ist aber heute nicht mehr verifizierbar. Wahrscheinlich wird die Häufigkeitsverteilung von Geburten heute mehr durch die Gegebenheiten des modernen Lebens beeinflusst als durch den Mond. Die moderne westliche Lebensweise mit einem Lebensstil, der ganz überwiegend nicht von Licht, Wetter, Temperatur, Jahres- und Tageszeiten oder der saisonalen Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln abhängt, lässt für marginale Einflüsse, wie sie der Mond eventuell darstellen könnte, keinen Raum mehr. Für diese Studie sind wir 100 Jahre zu spät dran.

8.2.6 Statistische Verfahren

Die Literaturübersicht hat gezeigt, dass eine Abhängigkeit der Geburtenhäufigkeit nur sehr gering sein könnte. Diejenigen Arbeiten, die signifikante Ergebnisse zeigten, konnten überwiegend nur geringe Unterschiede dokumentieren, die auch oft nur durch spezielle statistische Gegebenheiten nachweisbar wurden, wie z.B. sehr hohe Fallzahlen oder die Anwendung spezieller statistischer Verfahren. So wurden z.B. ab den späten 1980er Jahren zunehmend Zeitreihenanalysen verwendet. Guillon et al.(45) realisierten dies über die Spektralanalyse einer Fourier-Transformation ihrer Daten. Eine italienische Arbeitsgruppe konnte in drei Arbeiten(39;40;99) mit dieser Technik auch bei niedrigen Fallzahlen signifikante Resultate für eine

mondphasenabhängige Geburtenverteilung erzielen. Nach der Jahrtausendwende erfolgte offensichtlich wieder eine Neubewertung der statistischen Verfahren. Zeitreihenanalysen kamen nun nicht mehr zum Einsatz. In den jüngsten Veröffentlichungen zum Thema(7;123) wurden Verfahren wie Varianzanalyse oder Poisson-Regression verwendet.

Um den χ^2 Test hat es in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit lunaren Effekten eine lange Diskussion gegeben. So war er zunächst statistischer Standard. Ab Mitte der 1980er Jahre wurden einige Arbeiten veröffentlicht, die sich kritisch mit der bisherigen Literatur über lunare Effekte nicht nur geburtshilflicher, sondern auch psychologischer Art, auseinandersetzen. Hier spielte die Diskussion über die verwendete Teststatistik eine wichtige Rolle. So wiesen Kelly et al.(56), Rotton et al.(100) und vorher schon Berkson(15) darauf hin, dass mit dem χ^2 Test bei sehr hohen Fallzahlen bei nur minimalem Unterschied oft signifikante Ergebnisse erzielt werden können – dieses gilt im Übrigen für jeden statistischen Test. So konnte etwa Guillon et al.(45) aufgrund einer exorbitanten Fallzahl von über zwölf Millionen Geburten für ein Verhältnis von 1.01 zwischen Minima und Maxima statistische Signifikanz nachweisen. Rotton et al.(101) weisen darauf hin, dass eine Voraussetzung für die korrekte Verwendung des χ^2 Testes die Unabhängigkeit der Häufigkeitswerte ist. Demnach sind viele zeitlich verteilten Häufigkeiten von Verhaltensmerkmalen autokorreliert und somit für den χ^2 Test ungeeignet. An den hier vorliegenden Daten wurde mit SPSS eine Prüfung auf Autokorrelation durchgeführt (s. S. 33). Es ergab sich ein signifikanter Effekt. Auch die hier vorliegenden Häufigkeitswerte sind daher nicht unabhängig. Allerdings ist dieses Argument inadäquat, wenn die einzelnen Geburten und nicht die aggregierten Geburtshäufigkeiten pro Tag betrachtet werden. Die einzelnen Geburten können ohne weiteres als unabhängig angesehen werden.

Martens et al.(71) kritisieren am χ^2 Test, dass er zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit von falsch positiven signifikanten Resultaten führt.

Trotz der genannten Einschränkungen wurde der χ^2 Test in dieser Arbeit verwendet. Obwohl dem χ^2 Test eine zu große Empfindlichkeit zugesprochen wird, konnten hier nirgends statistisch signifikante Ergebnisse erzielt werden. Dies bestätigt noch einmal, dass lunare Einflüsse auf die Geburtenhäufigkeit nicht nachweisbar sind.

8.2.7 Geburtenhäufigkeiten an Tagen mit bestimmten numerischen Eigenschaften

Hier sollte überprüft werden, ob an es an Tagen mit bestimmten Zahlenwerten zu einer Änderung der Geburtenhäufigkeit kommt. Für diese Untersuchung konnte in der Literatur bisher kein Beispiel gefunden werden.

Zunächst waren dann einige (hoch) signifikante Ergebnisse nachzuweisen, so für die Tage durch 11 teilbar und für die Monatsersten und –letzten. Für diese Tage war aber eine deutlich abweichende Häufigkeit an Feiertagen nachweisbar, an denen weniger Geburten stattfinden. Nach erneuter Korrektur auf die differierende Feiertagshäufigkeit war dann auch hier keine signifikante Abweichung mehr nachweisbar. Letztendlich war also für keine der überprüften Tageszahlen eine signifikante Abweichung der Geburtenhäufigkeit nachweisbar.

Bemerkenswert ist, wie leicht vermeintlich hochsignifikante Ergebnisse produziert werden können, wenn die speziellen zeitlichen Verteilungen der Geburtenhäufigkeit nicht berücksichtigt werden.

9 Zusammenfassung

9.1 Zusammenfassung

9.1.1 Einleitung

Es ist eine weit verbreitete Annahme (Aberglaube, Erfahrung?) unter Hebammen und Geburtshelfern, dass es an Vollmonden zu einer Häufung von Geburten kommen soll. Diese Annahme ist auch international in unterschiedlicher Form weit verbreitet. Zunächst wird auf die Entstehung von geburtsbezogenem Aberglauben eingegangen. Dies wird gesehen in der bis vor ca. einem Jahrhundert bestehenden völligen medizinischen Hilflosigkeit gegenüber Geburtskomplikationen. Dies führte zu einer im Vergleich zu heute erschreckenden Rate an perinataler Morbidität und Mortalität sowohl der Mutter als auch des Neugeborenen. Um zumindest die Illusion zu haben, das Unabwendbare abwenden zu können, entwickelte sich geburtsbezogener Aberglaube.

Die wissenschaftliche Widerlegung von Aberglauben ist nahezu unmöglich. Daher wurde der Aspekt der mondphasenabhängigen Geburtenrate herausgegriffen, da sich diese Fragestellung anhand der hessischen Perinataldaten beantworten lässt.

9.1.2 Material und Methode

Anhand der Daten der Hessischen Perinatalerhebung von 1990 bis 1998 (526.225 Geburten) wurden folgende Fragestellungen überprüft:

Ist die Verteilung der Geburten mondphasenabhängig?

Gibt es an Tagen mit speziellen Zahlenwerten eine Abweichung der Geburtenrate?

Dazu wurde mittels VBA-Makro eine „Mondphasenvariable“ generiert, die jeder Geburt einen Zahlenwert zwischen 0 und <1 zuweist, der die exakte Position innerhalb des Mondphasenzyklus beschreibt. Diese Variable wurde klassiert und mit dem χ^2 Test auf Signifikanz geprüft. Weiterhin wurden mehrere Zeitintervalle um Vollmond, Neumond, erstes und letztes Viertel herum definiert. Für diese Zeiträume wurden die präzisen Mondphasentermine benutzt. Da die Verteilung der Mondphasentermine innerhalb des Tagesverlaufes sehr

heterogen ist und auch die Verteilung der Geburten über den Tagesverlauf charakteristische Gipfel und Täler aufweist, waren umfangreiche Anpassungen erforderlich. Innerhalb dieser Zeitintervalle wurde die Geburtenhäufigkeit mittels des χ^2 Testes geprüft.

Für die Tage mit speziellen Zahlenwerten wurden die Häufigkeiten ebenfalls mit dem χ^2 Test überprüft. Auch hier waren umfangreiche Anpassungen erforderlich, da es einen deutlichen wochentagsabhängigen Einfluss auf die Geburtenhäufigkeit gibt. Ähnliches gilt für Feiertage, an denen die Geburtenrate deutlich niedriger liegt und die z. B. an den Monatsersten gehäuft vorkommen.

Es wurde eine Filtervariable für natürliche Geburten entwickelt, so dass alle Berechnungen sowohl für alle unselektierten Geburten als auch für selektierte natürliche Geburten durchgeführt wurden.

9.1.3 Ergebnisse

Sowohl für die klassierte Mondphasenvariable als auch für alle getesteten Zeitintervalle um die Mondphasenmaxima konnten weder für die unselektierten noch für die natürlichen Geburten signifikante Häufigkeitsabweichungen nachgewiesen werden.

Für keine der getesteten Tageszahlen konnte eine signifikante Häufigkeitsabweichung nachgewiesen werden. Dies galt für unselektierte und für natürliche Geburten.

9.1.4 Diskussion

Für den weit verbreiteten Aberglauben, dass an Vollmond die Geburtenrate steigt, ergibt sich kein wissenschaftlicher Anhalt. Da aber lunare Einflüsse auf biologische Vorgänge nachweisbar sind und sich in historischer Zeit saisonale und tageszeitliche Rhythmen der Geburtenrate änderten, wird die Annahme vertreten, dass eventuell vorhandene marginale lunare Einflüsse unter den heutigen modernen Lebensverhältnissen nicht mehr nachweisbar sind.

9.2 Abstract

9.2.1 Introduction

It is common belief (superstition, knowledge?) among midwives and obstetricians that there is an accumulation of births near full moon. This assumption is found world wide in different manners. At first the development of birth related superstition is pointed out. This is explained by the common obstetric helplessness until a century ago facing birth complications. This lead to an extreme level of perinatal mortality and morbidity both for mother and newborn. For at least to have the illusion of having control over the uncontrollable birth related superstition developed.

Scientific rejection of superstition is nearly impossible. So the aspect of moon phase dependency of birth rate was selected as there is comprehensive data from the perinatal survey of hesse to review this hypothesis.

9.2.2 Material and methods

With data from the perinatal survey of hesse covering the years from 1990 to 1998 including 526,225 birth the following questions were reviewed:

Is the distribution of birth rate dependant on moon phase?

Is there a change in birth rate on days with specific numeric properties?

Using VBA-Macro a “moon phase variable” was created which assigns a numeric value between 0 and <1 to all births describing the exact position within the lunar cycle. This variable was classified and tested for significance using χ^2 . Furthermore several time intervals were created around the exact times of full and new moon, first and last quarter. As the distribution of the precise moon phases over one day is very irregular and likewise the distribution of birth shows typical peaks and dips extensive adjustments were required. Within these time intervals birth rate was tested using χ^2 statistics.

As for the days with specific numeric features frequency of birth was also tested using χ^2 . Likewise there was the necessity of adjustments as there exists a distinct effect of day of week and of holidays on the birth rate.

To differentiate between natural and medically induced child birth a corresponding variable was created.

9.2.3 Results

For the classified „moon phase variable“ as well as for all tested time intervals around the moon phases no significant divergence could be verified. This applied for all unselected births as well as for natural births.

For none of the tested days with specific numeric features a change in frequency of births could be detected. This applied for all unselected births as well as for natural births.

9.2.4 Discussion

No evidence was found for the wide spread belief that birth rate will rise on full moon. On the other hand lunar influence has been verified on many biological processes. Further on changes in seasonal and circadian rhythms of birth frequency have been found in historic time. So it is presumed that if at all a possible minimal lunar influence is no longer detectable under modern lifestyle.

9.3 Stichworte

GEBURT

WEHEN

NATÜRLICHE GEBURT

GEBURTENRATE

PERIODIZITÄT

BIOLOGISCHE RHYTHMEN

TAGESRHYTHMUS

ASTRONOMIE

MOND

MONDPHASE

ABERGLAUBEN

PERINATALERHEBUNG

9.4 Keywords

BIRTH

LABOR

DELIVERY

NATURAL CHILDBIRTH

BIRTH RATE

PERIODICITY

BIOLOGICAL RHYTHM

CIRCADIAN RHYTHM

ASTRONOMY

MOON

MOON PHASE

SUPERSTITION

PERINATAL SURVEY

10 Anhang

10.1 Anhang A Auszug aus Chapronts Mondtheorie ELP-2000/82

Mittlere Anomalie der Sonne zur Zeit JDE

$$M = 2.5534 + 29.105\,356\,69\,k$$

$$- 0.000\,0218\,T^2 \quad (47.4)$$

$$- 0.000\,000\,11\,T^3$$

Mittlere Anomalie des Mondes:

$$M = 201.5643 + 385.816\,935\,28\,k$$

$$+ 0.101\,7438\,T^2 \quad (47.5)$$

$$+ 0.000\,012\,39\,T^3$$

$$- 0.000\,000\,058\,T^4$$

Argument der Breite des Mondes:

$$F = 160.7108 + 390.670\,502\,74\,k$$

$$- 0.001\,6341\,T^2$$

$$- 0.000\,002\,27\,T^3 \quad (47.6)$$

$$+ 0.000\,000\,011\,T^4$$

Länge des aufsteigenden Knotens der Mondbahn:

$$\Omega = 124.7746 - 1.563\,755\,80\,k$$

$$+ 0.002\,0691\,T^2 \quad (47.7)$$

$$+ 0.000\,002\,15\,T^3$$

Argumente der Planeten:

$$A1 = 299.77 + 0.107408\,k - 0.009\,173\,T^2$$

$$A2 = 251.88 + 0.016\,321\,k$$

$$A3 = 251.83 + 26.651\,886\,k$$

$$A4 = 349.42 + 36.412\,478\,k$$

A5	= 84.66	+	18.206 239 k
A6	= 141.74	+	53.303 77 k
A7	= 207.14	+	2.453 732 k
A8	= 154.84	+	7.306 860 k
A9	= 34.52	+	27.261 239 k
A10	= 207.19	+	0.121 824 k
A11	= 291.34	+	1.844 379 k
A12	= 161.72	+	24.198 154 k
A13	= 239.56	+	25.513 099 k
A14	= 331.55	+	3.592 518 k

Um die Zeit der *wahren* Phase zu erhalten, addiere man folgenden Korrekturen zum ermittelten JDE.

Neumond Vollmond

-0.40720	-0.40614	x sin	M'
+0.17241 x E	+0.17302 x E		M
+0.01608	+0.01614	2M'	
+0.01039	+0.01043	2F	
+0.00739 x E	+0.00734 x E		M' - M
-0.00514 x E	-0.00515 x E		M' + M
+0.00208 x E ²	+0.00209 x E ²		2M
-0.00111	-0.00111	M' - 2F	
-0.00057	-0.00057	M' + 2F	
+0.00056 x E	+0.00056 x E		2M' + M
-0.00042	-0.00042	3M'	
+0.00042 x E	+0.00042 x E		M + 2F
+0.00038 x E	+0.00038 x E		M - 2Fu.s.w.

Erläuterung:

Alle Angaben zur Berechnung der Mondphase erfolgen in JDE oder JD (Julianischer Ephemeridentag bzw. Julianischer Tag, übliche astronomische Zeitangabe). k gibt in den Nachkommastellen die Mondphase an, T beschreibt die Anzahl Julianischer Jahrhunderte nach dem zu berechnenden Termin. Daraus werden dann mit zahlreichen Korrekturfaktoren die sog. Anomalien (Winkelverschiebungen der Gestirne) und weitere astronomische Parameter berechnet, aus denen dann letztendlich die Mondphase eines gewählten Zeitpunktes resultiert.

10.2 Anhang B Erstellen von SPSS-Code mit MS Excel

Im Rahmen dieser Dissertation wurden mehrere 10.000 Zeilen an SPSS-Syntax-Code verwendet. Die im Anhang dargestellten Beispiele bilden nur einen geringfügigen Teil der insgesamt benutzten SPSS-Syntax. Bei der verwendeten SPSS-Syntax handelt es sich überwiegend um das Abarbeiten von Zahlenreihen wie Kalenderdaten, Mondphasendaten oder anderen Zahlenreihen wie z.B. zum Umkodieren von Variablen. Diese Zahlenreihen liegen häufig bereits in Dateiform vor oder lassen sich in Excel schnell und fehlerfrei generieren mit der „Auto-Ausfüllen-Funktion“, die Zahlenreihen automatisch vervollständigt. Diese Zahlenelemente lassen sich dann mit den erforderlichen Syntax-Kommandos mit der MS Excel-Funktion „Verketteten“ zusammenfügen. Nachdem dies für eine Datenzeile durchgeführt wurde, wird diese Verkettung mit der „Auto-Ausfüllen-Funktion“ auf alle Datenreihen mühelos übertragen. Der so generierte Code enthält außerdem spezielle Zeichenfolgen, die später über die „Ersetzen-Funktion“ zum Einfügen von Zeilenumbrüchen oder auch zum Einsetzen verschiedener Variablennamen benutzt werden. Die so generierten Code-Zeilen werden dann in ein SPSS-Syntaxdokument übertragen. Danach sind nur noch wenige manuelle Änderungen zum Initiieren und Terminieren des Syntax-Codes erforderlich.

Hier ein Beispiel, wie mit MS Excel eine SPSS-Syntax zur Selektion bestimmter Kalendertage generiert wird:

```
=VERKETTEN("ELSE IF (tag = "&G2&" AND monat = "&H2&" AND gebjahr = "&(RECHTS(I2;2))&").bbCompute ltzt = 0.")
```

aus diesem Excel-Befehl wird folgende SPSS-Syntax:

```
ELSE IF (tag = 30 AND monat = 4 AND gebjahr = 93).bbCompute ltzt = 0.
```

Microsoft Excel - gencode_Kalender_Tageszahlen.xls

Datei Bearbeiten Ansicht Einfügen Format Extras Daten Fenster ? CIB pdf brewer Add-In

Arial 10 =VERKETTEN("ELSE IF (tag = "&G4&" AND monat = "&H4&" AND gebjahr = "&(RECHTS(4;2))&".)bbCompute ltzt = 0.")

	D	E	F	G	H	I	J
1	Wochentag	Tag_Name	letzter Tag	Tag	Monat	Jahr	generierter SPSS-Syntax-Code
2	7	Sonntag	0	28	2	1993	ELSE IF (tag = 28 AND monat = 2 AND gebjahr = 93).bbCompute ltzt = 0.
3	3	Mittwoch	0	31	3	1993	ELSE IF (tag = 31 AND monat = 3 AND gebjahr = 93).bbCompute ltzt = 0.
4	5	Freitag	0	30	4	1993	ELSE IF (tag = 30 AND monat = 4 AND gebjahr = 93).bbCompute ltzt = 0.
5	1	Montag	0	31	5	1993	ELSE IF (tag = 31 AND monat = 5 AND gebjahr = 93).bbCompute ltzt = 0.
6	3	Mittwoch	0	30	6	1993	ELSE IF (tag = 30 AND monat = 6 AND gebjahr = 93).bbCompute ltzt = 0.
7	6	Samstag	0	31	7	1993	ELSE IF (tag = 31 AND monat = 7 AND gebjahr = 93).bbCompute ltzt = 0.
8	2	Dienstag	0	31	8	1993	ELSE IF (tag = 31 AND monat = 8 AND gebjahr = 93).bbCompute ltzt = 0.
9	4	Donnerstag	0	30	9	1993	ELSE IF (tag = 30 AND monat = 9 AND gebjahr = 93).bbCompute ltzt = 0.
10	7	Sonntag	0	31	10	1993	ELSE IF (tag = 31 AND monat = 10 AND gebjahr = 93).bbCompute ltzt = 0.
11	2	Dienstag	0	30	11	1993	ELSE IF (tag = 30 AND monat = 11 AND gebjahr = 93).bbCompute ltzt = 0.
12	5	Freitag	0	31	12	1993	ELSE IF (tag = 31 AND monat = 12 AND gebjahr = 93).bbCompute ltzt = 0.
13	1	Montag	0	31	1	1994	ELSE IF (tag = 31 AND monat = 1 AND gebjahr = 94).bbCompute ltzt = 0.
14	1	Montag	0	28	2	1994	ELSE IF (tag = 28 AND monat = 2 AND gebjahr = 94).bbCompute ltzt = 0.
15	4	Donnerstag	0	31	3	1994	ELSE IF (tag = 31 AND monat = 3 AND gebjahr = 94).bbCompute ltzt = 0.
16	6	Samstag	0	30	4	1994	ELSE IF (tag = 30 AND monat = 4 AND gebjahr = 94).bbCompute ltzt = 0.

Abbildung 20 Automatische Generierung von SPSS-Code mit Excel-Datei

10.3 Anhang C VBA-Makro zur Generierung der Mondphasenvariablen

Option Explicit

```
Sub mond_endg()
Dim cel1 As Long
Dim cell As Range
Dim i As Long           'Schleifenzähler
Dim j As Long           'Schleifenzähler
Dim k As Long           'Schleifenzähler
Dim r1 As Integer       'aktueller Zellenwert
Dim r2 As Single        'Kürzel MP
Dim r3 As Long          'Lunation
Dim r4 As Long          'Lunation
Dim r5 As Single
Dim r6 As Single        'Zwischenergebnis
Dim dif As Long         'Differenz Geburtsdatum und Lunation

ActiveWorkbook.Names.Add Name:="Lunationen", _
    RefersTo:="=peridbmarb_lun_9!$CC$2:$CC$447"
ActiveWorkbook.Names.Add Name:="Differenzen", _
    RefersTo:="=peridbmarb_lun_9!$CE$2:$CE$447"

Range("BZ1").Select
i = 0
Do Until ActiveCell.Value = ""
    cel1 = ActiveCell.Value
    j = 0
    For Each cell In Range(ActiveWorkbook.Names("Lunationen"))
        dif = cell.Value - cel1
        'der folgende Code prüft, ob schon eine gültige Differenz berechnet wurde und ob
        diese kleiner war
        If cell.Offset(-1, 2).Value > 0 And cell.Offset(-1, 2).Value < dif Then Exit For
        If dif < 11900 And dif > 0 Then _
            cell.Offset(0, 2).Value = dif
        Debug.Print "Schleife i: " & i & "; Schleife j: " & j & "; Schleife k: " & k & "; Wert: " & dif
        j = j + 1
    Next cell
    j = 0
    For Each cell In Range(ActiveWorkbook.Names("Differenzen"))
```

```

r1 = cell.Value
r2 = cell.Offset(0, -1).Value
If r2 = 0 Then r2 = 1
r3 = cell.Offset(0, -2).Value
r4 = cell.Offset(-1, -2).Value
r6! = r1 * (0.25) / (r3 - r4)
r5 = r2 - r6
If r6 > 0 Then Exit For
Debug.Print "Schleife i: " & i & " ; Schleife j: " & j & " ; Wert: " & dif
j = j + 1
Next cell

Range(ActiveWorkbook.Names("Differenzen")).Clear
ActiveCell.Offset(0, 1).Value = r5!
ActiveCell.Select
i = i + 1
ActiveCell.Offset(1, 0).Select
Loop
End Sub

```

Erläuterung:

Zunächst wird ein benannter Bereich für die Lunationsdaten definiert, der dann systematisch mit einer Schleife durchlaufen werden kann. Ebenso wird ein benannter Bereich gebildet für die Differenzen zwischen der Variablen min_greg (Zeitpunkt der Geburt in Minuten in der SPSS-Datumsreferenz) und der Mondphasenvariablen. Dann werden die Variablen min_greg einzeln mit allen Mondphasenvariablen verglichen. Die Differenzen werden in einem speziellen Zellbereich zwischengespeichert. Wenn diese Differenz minimal, aber > 0 ist, wird der Variablen min_greg die entsprechende Mondphase zugeordnet. Zwischen dieser und der vorangehenden wird ebenfalls eine Differenz gebildet, aus dieser Differenz wird dann jedem Geburtstermin letztendlich eine Zahl zugeordnet, die zwischen 0 und < 1 liegt und der Mondphasencodierung (Neumond = 0, Erstes Viertel = 0,25 u.s.w.) entspricht.

Der Code enthält weiterhin noch Variablendeklarationen, Schleifenzähler und eine Direktausgabe auf den Bildschirm zu Kontrollzwecken.

10.4 Anhang D SPSS-Syntax

10.4.1 Speichererhöhung

```
SET WORKSPACE=32768.  
SET MXCELLS=400000.  
EXECUTE.
```

10.4.2 Datei aufteilen

```
FILTER OFF.  
use 1 thru 60000 /permanent .  
EXECUTE .  
SAVE TRANSLATE OUTFILE='F:\PERINATAL\db\peridbmarb_lun_1.dat'  
/TYPE=TAB /MAP /REPLACE /FIELDNAMES.
```

10.4.3 Zuweisung einer quantitativen Variablen für die Geburtsdaten, Korrektur der Zeitangaben nach UST

*Alle Geburtstermine werden zunächst als Tagedifferenz zum 15.10.1582 (Beginn Gregorianischer Kalender, SPSS-Datumsreferenz) berechnet
zweistellige Jahreszahl wird durch Addition von 1900 in 4-stellige Jahreszahl verwandelt
YRMODA berechnet den angegebenen Tag bis 24.00 Uhr als ganzen Tag, daher -1 um den entsprechenden Tag nach Addition der Tagesstunden nicht doppelt zu berechnen
die Tagesstunden werden dann ab Mitternacht des Vortages berechnet
*24*60 ergibt die Minuten vom Referenzzeitpunkt bis zur der Geburt vorausgehenden Mitternacht
weitere Addition der Geburtsstunden * 60 und der Geburtsminute ergibt die Anzahl an Minuten nach dem Referenzzeitpunkt.

```
COMPUTE x = (YRMODA(gebjahr+1900,monat,tag-1))*24*60+gebh*60+gebmin .  
FORMATS x (F10.0).  
VARIABLE WIDTH x (10).  
VARIABLE LABELS x 'Geburtszeitpunkt in Minuten seit Beginn des Gregorianischen Kalenders'  
.  
EXECUTE .
```

*Im Folgenden wird für alle Geburtstermine, die in die Sommerzeit fallen, eine Stunde abgezogen, um MEZ zu erhalten

```
IF (x>(YRMODA(1990,3,25)-1)*24*60+2*60) AND (x<(YRMODA(1990,9,30)-1)*24*60+2*60) x =  
x -60.  
IF (x>(YRMODA(1991,3,31)-1)*24*60+2*60) AND (x<(YRMODA(1991,9,29)-1)*24*60+2*60) x =  
x -60.
```

```
IF (x>(YRMODA(1992,3,29)-1)*24*60+2*60) AND (x<(YRMODA(1992,9,27)-1)*24*60+2*60) x =  
x -60.
```

```
IF (x>(YRMODA(1993,3,28)-1)*24*60+2*60) AND (x<(YRMODA(1993,9,26)-1)*24*60+2*60) x =  
x -60.
```

```
IF (x>(YRMODA(1994,3,27)-1)*24*60+2*60) AND (x<(YRMODA(1994,9,25)-1)*24*60+2*60) x =  
x -60.
```

```
IF (x>(YRMODA(1995,3,26)-1)*24*60+2*60) AND (x<(YRMODA(1995,9,24)-1)*24*60+2*60) x =  
x -60.
```

```
IF (x>(YRMODA(1996,3,31)-1)*24*60+2*60) AND (x<(YRMODA(1996,10,27)-1)*24*60+2*60) x  
=x-60.
```

```
IF (x>(YRMODA(1997,3,30)-1)*24*60+2*60) AND (x<(YRMODA(1997,10,26)-1)*24*60+2*60) x  
=x-60.
```

```
IF (x>(YRMODA(1998,3,29)-1)*24*60+2*60) AND (x<(YRMODA(1998,10,25)-1)*24*60+2*60) x  
=x-60.
```

```
EXECUTE.
```

*Jetzt wird der Geburtstermin in UST (Greenwich) umgewandelt.

```
COMPUTE x = x-60.
```

```
EXECUTE.
```

*die Variable „x“ wird anschließend in „gb_mn_gr“ umbenannt.

10.4.4 Kreuztabellen für Häufigkeitsverteilung

Mondphasentermine

```
CROSSTABS
```

```
/TABLES=mp_3 BY tag monat jahr stunde minute wota_nm
```

```
/FORMAT= AVALUE TABLES
```

```
/STATISTIC=CHISQ
```

```
/CELLS= COUNT EXPECTED TOTAL
```

```
/BARCHART .
```

10.4.5 Klassierung der Mondphasenvariablen (Auszug)

```
RECODE
```

```
mp1
```

```
( 0 thru 0.00099999 = 0.0005)
```

```
( 0.001 thru 0.00199999 = 0.0015)
```

```
( 0.002 thru 0.00299999 = 0.0025)
```

```
( 0.003 thru 0.00399999 = 0.0035)
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
( 0.997 thru 0.99799999 = 0.9975)
```

```
( 0.998 thru 0.99899999 = 0.9985)
( 0.999 thru 0.99999999 = 0.9995)
INTO mp_1000.
EXECUTE.
FORMATS mp_1000 (F8.4).
VARIABLE WIDTH mp_1000 (6).
EXECUTE.
```

10.4.6 Bildung von Zeitintervallen um Mondphasentermine

Hier wird ein Beispiel der SPSS-Syntax gezeigt, mit der Zeitintervalle um die Mondphasentermine herum gebildet werden. Die Syntax wird nur auszugsweise dargestellt, da der Originalcode pro geprüftem Zeitintervall annähernd 1000 Zeilen enthält. In diesem Beispiel wird jeder Geburtstermin mit jedem Mondphasentermin verglichen. Falls der Geburtstermin in ein bestimmtes Intervall, in diesem Fall +/- 180 Stunden fällt, wird dem Geburtstermin eine neue Variable mit der Bezeichnung für die Mondphase zugewiesen. Für jedes getestete Intervall wurde eine eigene SPSS-Syntax-Datei nach dem vorliegenden Muster angelegt.

*Im Folgenden werden alle Neumondtermine des Untersuchungszeitraumes mit den Geburtsdaten verglichen
Zuweisung der Zahl 0.

```
DO IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1989,12,28)-1)*24*60+60*3+21)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1990,01,26)-1)*24*60+60*19+21)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1990,02,25)-1)*24*60+60*8+55)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.
.
.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1998,11,19)-1)*24*60+60*4+28)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1998,12,18)-1)*24*60+60*22+44)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1999,01,17)-1)*24*60+60*15+47)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.
*END IF.
*EXECUTE.
```

*Im Folgenden werden alle Termine des ersten Mondviertels des Untersuchungszeitraumes mit den Geburtsdaten verglichen
Zuweisung der Zahl 0,25

```

ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1989,12,06)-1)*24*60+60*1+27)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.25.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1990,01,04)-1)*24*60+60*10+41)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.25.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1990,02,02)-1)*24*60+60*18+33)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.25.
.
.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1998,11,27)-1)*24*60+60*0+24)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.25.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1998,12,26)-1)*24*60+60*10+47)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.25.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1999,01,24)-1)*24*60+60*19+16)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.25.
*END IF.
*EXECUTE.

```

*Im Folgenden werden alle Vollmondtermine des Untersuchungszeitraumes mit den
Geburtsdaten verglichen
Zuweisung der Zahl 0,5.

```

ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1990,1,11)-1)*24*60+60*4+58)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.5.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1990,2,9)-1)*24*60+60*19+17)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.5.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1990,3,11)-1)*24*60+60*10+59)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.5.
COMPUTE mp_vn3h=0.5.
.
.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1998,10,5)-1)*24*60+60*20+13)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.5.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1998,11,4)-1)*24*60+60*5+19)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.5.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1998,12,3)-1)*24*60+60*15+20)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.5.
*END IF.
*EXECUTE.

```

*Im Folgenden werden alle Termine des letzten Viertels des Untersuchungszeitraumes

mit

den Geburtsdaten verglichen

Zuweisung der Zahl 0,75

```
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1989,12,19)-1)*24*60+60*23+56)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.75.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1990,01,18)-1)*24*60+60*21+18)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.75.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1990,02,17)-1)*24*60+60*18+49)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.75.
.
.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1998,11,11)-1)*24*60+60*0+29)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.75.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1998,12,10)-1)*24*60+60*17+55)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.75.
ELSE IF RANGE((gb_mn_gr-((YRMODA(1999,01,09)-1)*24*60+60*14+23)),-180,180).
COMPUTE mp_vn3h=0.75.
ELSE.
COMPUTE mp_vn3h=10.
END IF.
EXECUTE.
FORMATS mp_vn3h (F8.2).
VARIABLE WIDTH mp_vn3h (7).
VARIABLE LABELS mp_vn3h "Geburtszeitpunkt +- 3 h zur MP".
VALUE LABELS mp_vn3h
.00 "Neumond"
.25 "erstes Viertel"
.5 "Vollmond"
.75 "letztes Viertel"
10 "der Rest"
EXECUTE.
```

10.4.7 Fallgewichtungen zum Ausgleich der ungleichen Tagesverteilung

*Berechnen von Fallgewichtungen zum Ausgleich der ungleichen Tagesverteilung der Geburtenhäufigkeit Hier für alle Geburten.

Zur Generierung der GewichtungsvARIABLEN s. S. 45

RECODE

gebh

(0 = 1.1879)
(1 = 1.1684)
(2 = 1.175)
(3 = 1.185)
(4 = 1.1861)
(5 = 1.177)
(6 = 1.2556)
(7 = 1.1066)
(8 = 0.7514)
(9 = 0.8259)
(10 = 0.8118)
(11 = 0.8135)
(12 = 0.7997)
(13 = 0.8446)
(14 = 0.8966)
(15 = 0.9359)
(16 = 0.9654)
(17 = 0.98)
(18 = 0.984)
(19 = 1.0177)
(20 = 1.0815)
(21 = 1.1494)
(22 = 1.1488)
(23 = 1.1437)

INTO gebh_k1.

EXECUTE .

FORMATS gebh_k1 (F8.4).

VARIABLE WIDTH gebh_k1 (6).

EXECUTE.

WEIGHT

BY gebh_k1 .

10.4.8 Fallgewichtungen zum Ausgleich der ungleichen Wochentagsverteilung

*Berechnen von Fallgewichtungen zum Ausgleich der ungleichen Wochenverteilung der
Geburtenhäufigkeit Hier für alle Geburten.

RECODE

gb_wota

(1 = 0.9958)

(2 = 0.9281)

```

(3 = 0.9556)
(4 = 0.9568)
(5 = 0.953)
(6 = 1.0843)
(7 = 1.169)
INTO gb_wt_k1.
EXECUTE .
FORMATS gb_wt_k1 (F8.4).
VARIABLE WIDTH gb_wt_k1 (6).
EXECUTE.

```

```

WEIGHT
BY gb_wt_k1.

```

10.4.9 Monatsletzten ermitteln

*Aus einer Kalenderdatei werden zunächst die Daten aller Monatsletzter ermittelt.

```

AGGREGATE
/OUTFILE='E:\PERINATAL\Statistik\02 Zeitvariablen\mon_lzt.sav'
/BREAK= jahr monat
/maxtag = MAX(tag).

```

10.4.10 Monatsletzter

```

DO IF (tag = 31 AND monat = 1 AND gebjahr = 90).
Compute mn_lz = 2.
ELSE IF (tag = 28 AND monat = 2 AND gebjahr = 90).
Compute mn_lz = 2.
ELSE IF (tag = 31 AND monat = 3 AND gebjahr = 90).
Compute mn_lz = 2.
.
.
.
ELSE IF (tag = 31 AND monat = 10 AND gebjahr = 98).
Compute mn_lz = 2.
ELSE IF (tag = 30 AND monat = 11 AND gebjahr = 98).
Compute mn_lz = 2.
ELSE IF (tag = 31 AND monat = 12 AND gebjahr = 98).
Compute mn_lz = 2.
ELSE.
COMPUTE mn_lz =0.
END IF.
EXECUTE.
FORMATS mn_lz (F4.0).

```

VARIABLE WIDTH mn_lz (4).
 VARIABLE LABELS mn_lz "der Monatsletzte".
 VALUE LABELS mn_lz
 0 "nicht der Letzte"
 2 "der Letzte".
 EXECUTE.

10.4.11 Erwartungswerte durch n teilbare Tage

* Häufigkeitstabelle aus Kalenderdatei.

TABLES

/FORMAT BLANK MISSING('.') /TABLES

(LABELS) BY

(div_02 + div_03 + div_04 + div_05 + div_06 + div_07 + div_08 + div_09 +
 div_10 + div_11 + div_12 + div_13 + fr_13 + tg_vv + mn_ae)

/STATISTICS COUNT ((F5.0) 'Anzahl') .

10.5 Anhang E Tabellen

10.5.1 Auswertungen der mondphasenzentrierten Zeitintervalle

10.5.1.1 Alle vier Mondphasenmaxima – alle Geburten

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	2245	2210,5	34,5
Erstes Viertel	2198	2210,5	-12,5
Vollmond	2271	2210,5	60,5
Letztes Viertel	2191	2210,5	-19,5
Rest	517310	517372,8	-62,8
Gesamt	526215		

Tabelle 11 Geburtszeitpunkt 3 Stunden vor Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	2228	2210,5	17,5
Erstes Viertel	2245	2210,5	34,5
Vollmond	2237	2210,5	26,5
Letztes Viertel	2189	2210,5	-21,5
Rest	517316	517372,8	-56,8
Gesamt	526215		

Tabelle 12 Geburtszeitpunkt 3 Stunden nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	4460	4421,5	38,5
Erstes Viertel	4428	4421,5	6,5
Vollmond	4495	4421,5	73,5
Letztes Viertel	4364	4421,5	-57,5
Rest	508468	508528,9	-60,9
Gesamt	526215		

Tabelle 13 Geburtszeitpunkt 3 Stunden vor und nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	4465	4421,5	43,5
Erstes Viertel	4448	4421,5	26,5
Vollmond	4450	4421,5	28,5
Letztes Viertel	4343	4421,5	-78,5
Rest	508509	508528,9	-19,9
Gesamt	526215		

Tabelle 14 Geburtszeitpunkt 6 Stunden vor Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	4402	4421,5	-19,5
Erstes Viertel	4318	4421,5	-103,5
Vollmond	4581	4421,5	159,5
Letztes Viertel	4471	4421,5	49,5
Rest	508443	508528,9	-85,9
Gesamt	526215		

Tabelle 15 Geburtszeitpunkt 6 Stunden nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	8854	8894,8	-40,8
Erstes Viertel	8751	8894,8	-143,8
Vollmond	9018	8894,8	123,2
Letztes Viertel	8798	8894,8	-96,8
Rest	490794	490635,7	158,3
Gesamt	526215		

Tabelle 16 Geburtszeitpunkt 6 Stunden vor und nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	8858	8894,8	-36,8
Erstes Viertel	8928	8894,8	33,2
Vollmond	8884	8894,8	-10,8
Letztes Viertel	8827	8894,8	-67,8
Rest	490718	490635,7	82,3
Gesamt	526215		

Tabelle 17 Geburtszeitpunkt 12 Stunden vor Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	8840	8894,8	-54,8
Erstes Viertel	8838	8894,8	-56,8
Vollmond	8979	8894,8	84,2
Letztes Viertel	8897	8894,8	2,2
Rest	490661	490635,7	25,3
Gesamt	526215		

Tabelle 18 Geburtszeitpunkt 12 Stunden nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	17685	17791,4	-106,4
Erstes Viertel	17751	17791,4	-40,4
Vollmond	17850	17791,4	58,6
Letztes Viertel	17708	17791,4	-83,4
Rest	455221	455049,4	171,6
Gesamt	526215		

Tabelle 19 Geburtszeitpunkt 12 Stunden vor und nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	17702	17791,4	-89,4
Erstes Viertel	17878	17791,4	86,6
Vollmond	17953	17791,4	161,6
Letztes Viertel	17774	17791,4	-17,4
Rest	454908	455049,4	-141,4
Gesamt	526215		

Tabelle 20 Geburtszeitpunkt 24 Stunden vor Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	17812	17791,4	20,6
Erstes Viertel	17916	17791,4	124,6
Vollmond	17938	17791,4	146,6
Letztes Viertel	17893	17791,4	101,6
Rest	454656	455049,4	-393,4
Gesamt	526215		

Tabelle 21 Geburtszeitpunkt 24 Stunden nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	35501	35631,9	-130,9
Erstes Viertel	35779	35631,9	147,1
Vollmond	35878	35631,9	246,1
Letztes Viertel	35651	35631,9	19,1
Rest	383406	383687,5	-281,5
Gesamt	526215		

Tabelle 22 Geburtszeitpunkt 24 Stunden vor und nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	35642	35631,9	10,1
Erstes Viertel	35637	35631,9	5,1
Vollmond	35458	35631,9	-173,9
Letztes Viertel	35231	35631,9	-400,9
Rest	384247	383687,5	559,5
Gesamt	526215		

Tabelle 23 Geburtszeitpunkt 48 Stunden vor Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	35514	35631,9	-117,9
Erstes Viertel	35735	35631,9	103,1
Vollmond	35678	35631,9	46,1
Letztes Viertel	35825	35631,9	193,1
Rest	383463	383687,5	-224,5
Gesamt	526215		

Tabelle 24 Geburtszeitpunkt 48 Stunden nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	71143	71270,9	-127,9
Erstes Viertel	71357	71270,9	86,1
Vollmond	71123	71270,9	-147,9
Letztes Viertel	71040	71270,9	-230,9
Rest	241552	241131,4	420,6
Gesamt	526215		

Tabelle 25 Geburtszeitpunkt 48 Stunden vor und nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	71302	71270,9	31,1
Erstes Viertel	71462	71270,9	191,1
Vollmond	71234	71270,9	-36,9
Letztes Viertel	70695	71270,9	-575,9
Rest	241522	241131,4	390,6
Gesamt	526215		

Tabelle 26 Geburtszeitpunkt 96 Stunden vor Mondphase

10.5.1.2 Alle vier Mondphasenmaxima – natürliche Geburten

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	1404	1364,7	39,3
Erstes Viertel	1339	1364,7	-25,7
Vollmond	1429	1364,7	64,3
Letztes Viertel	1396	1364,7	31,3
Rest	319288	319397,3	-109,3
Gesamt	324856		

Tabelle 27 Geburtszeitpunkt 3 Stunden vor Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	1430	1364,7	65,3
Erstes Viertel	1382	1364,7	17,3
Vollmond	1355	1364,7	-9,7
Letztes Viertel	1353	1364,7	-11,7
Rest	319336	319397,3	-61,3
Gesamt	324856		

Tabelle 28 Geburtszeitpunkt 3 Stunden nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	2827	2729,6	97,4
Erstes Viertel	2711	2729,6	-18,6
Vollmond	2777	2729,6	47,4
Letztes Viertel	2742	2729,6	12,4
Rest	313799	313937,6	-138,6
Gesamt	324856		

Tabelle 29 Geburtszeitpunkt 3 Stunden vor und nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	2789	2729,6	59,4
Erstes Viertel	2726	2729,6	-3,6
Vollmond	2806	2729,6	76,4
Letztes Viertel	2678	2729,6	-51,6
Rest	313857	313937,6	-80,6
Gesamt	324856		

Tabelle 30 Geburtszeitpunkt 6 Stunden vor Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	2780	2729,6	50,4
Erstes Viertel	2639	2729,6	-90,6
Vollmond	2776	2729,6	46,4
Letztes Viertel	2765	2729,6	35,4
Rest	313896	313937,6	-41,6
Gesamt	324856		

Tabelle 31 Geburtszeitpunkt 6 Stunden nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	5562	5491,2	70,8
Erstes Viertel	5355	5491,2	-136,2
Vollmond	5575	5491,2	83,8
Letztes Viertel	5436	5491,2	-55,2
Rest	302928	302891,3	36,7
Gesamt	324856		

Tabelle 32 Geburtszeitpunkt 6 Stunden vor und nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	5450	5491,2	-41,2
Erstes Viertel	5483	5491,2	-8,2
Vollmond	5554	5491,2	62,8
Letztes Viertel	5415	5491,2	-76,2
Rest	302954	302891,3	62,7
Gesamt	324856		

Tabelle 33 Geburtszeitpunkt 12 Stunden vor Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	5549	5491,2	57,8
Erstes Viertel	5482	5491,2	-9,2
Vollmond	5539	5491,2	47,8
Letztes Viertel	5546	5491,2	54,8
Rest	302740	302891,3	-151,3
Gesamt	324856		

Tabelle 34 Geburtszeitpunkt 12 Stunden nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	10992	10983,4	8,6
Erstes Viertel	10955	10983,4	-28,4
Vollmond	11086	10983,4	102,6
Letztes Viertel	10954	10983,4	-29,4
Rest	280869	280922,3	-53,3
Gesamt	324856		

Tabelle 35 Geburtszeitpunkt 12 Stunden vor und nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	10920	10983,4	-63,4
Erstes Viertel	10966	10983,4	-17,4
Vollmond	11148	10983,4	164,6
Letztes Viertel	11008	10983,4	24,6
Rest	280814	280922,3	-108,3
Gesamt	324856		

Tabelle 36 Geburtszeitpunkt 24 Stunden vor Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	11084	10983,4	100,6
Erstes Viertel	11045	10983,4	61,6
Vollmond	11124	10983,4	140,6
Letztes Viertel	11074	10983,4	90,6
Rest	280529	280922,3	-393,3
Gesamt	324856		

Tabelle 37 Geburtszeitpunkt 24 Stunden nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	21997	21997,2	-,2
Erstes Viertel	22001	21997,2	3,8
Vollmond	22265	21997,2	267,8
Letztes Viertel	22075	21997,2	77,8
Rest	236518	236867,4	-349,4
Gesamt	324856		

Tabelle 38 Geburtszeitpunkt 24 Stunden vor und nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	21930	21997,2	-67,2
Erstes Viertel	21872	21997,2	-125,2
Vollmond	21909	21997,2	-88,2
Letztes Viertel	21921	21997,2	-76,2
Rest	237224	236867,4	356,6
Gesamt	324856		

Tabelle 39 Geburtszeitpunkt 48 Stunden vor Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	22023	21997,2	25,8
Erstes Viertel	21987	21997,2	-10,2
Vollmond	22144	21997,2	146,8
Letztes Viertel	22197	21997,2	199,8
Rest	236505	236867,4	-362,4
Gesamt	324856		

Tabelle 40 Geburtszeitpunkt 48 Stunden nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	43946	43998,7	-52,7
Erstes Viertel	43849	43998,7	-149,7
Vollmond	44046	43998,7	47,3
Letztes Viertel	44111	43998,7	112,3
Rest	148904	148861,2	42,8
Gesamt	324856		

Tabelle 41 Geburtszeitpunkt 48 Stunden vor und nach Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	43927	43998,7	-71,7
Erstes Viertel	43865	43998,7	-133,7
Vollmond	43930	43998,7	-68,7
Letztes Viertel	43868	43998,7	-130,7
Rest	149266	148861,2	404,8
Gesamt	324856		

Tabelle 42 Geburtszeitpunkt 96 Stunden vor Mondphase

	Beobachtete Anzahl	Erwartete Anzahl	Residuum
Neumond	43783	43998,7	-215,7
Erstes Viertel	44334	43998,7	335,3
Vollmond	44136	43998,7	137,3
Letztes Viertel	44041	43998,7	42,3
Rest	148562	148861,2	-299,2
Gesamt	324856		

Tabelle 43 Geburtszeitpunkt 96 Stunden nach Mondphase

Tagesdatum	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Durch 2 teilbar	231	231	230	231	229	230	229
Durch 3 teilbar	154	154	153	153	153	153	151
Durch 4 teilbar	108	108	108	108	108	108	108
Durch 5 teilbar	92	91	92	92	91	91	90
Durch 6 teilbar	76	76	76	77	76	76	74
Durch 7 teilbar	60	64	60	60	60	64	64
Durch 8 teilbar	47	47	47	46	46	45	46
Durch 9 teilbar	47	46	46	47	46	47	45
Durch 10 teilbar	46	46	45	45	45	45	43
Durch 11 teilbar	31	30	32	31	30	31	31
Durch 12 teilbar	30	31	31	31	32	30	31
Durch 13 teilbar	31	30	30	31	32	31	31
Freitag, 13.					16		
Verhängnisvolle Tage	4	4	4	4	3	4	4
Monatserster	16	15	16	15	15	15	16
Monatsletzter	15	16	15	16	15	16	15

Tabelle 44: Häufigkeitsverteilung der Tage mit speziellen Zahlenwerten auf die Wochentage im Untersuchungszeitraum

Tages- stunde	Neumond	Erstes Viertel	Vollmond	Letztes Viertel	Rest	Gesamt
0	84	49	59	51	18214	18457
1	84	62	62	67	18490	18765
2	113	82	91	76	18298	18660
3	97	72	118	108	18107	18502
4	97	93	123	116	18055	18484
5	57	97	99	101	18274	18628
6	53	72	66	100	17170	17461
7	58	59	37	97	19562	19813
8	92	102	92	84	28808	29178
9	120	98	81	52	26194	26545
10	137	149	171	72	26477	27006
11	151	150	179	103	26368	26951
12	147	146	169	119	26835	27416
13	122	113	103	94	25527	25959
14	72	98	75	85	24124	24454
15	79	65	73	119	23091	23427
16	91	53	64	93	22410	22711
17	107	72	74	97	22023	22373
18	106	82	107	81	21904	22280
19	92	118	118	139	21076	21543
20	83	82	109	110	19888	20272
21	55	115	92	84	18729	19075
22	65	98	50	72	18800	19085
23	83	71	59	71	18886	19170
Gesamt	2245	2198	2271	2191	517310	526215

Tabelle 45: Beispielhaft die Kreuztabelle für das Zeitintervall von 3 Stunden vor dem exakten Mondphasenzeitpunkt. Dargestellt werden die absoluten Geburtenhäufigkeiten während des getesteten Intervalles gegen die Tagesstunde von der 0. bis zur 23. Stunde.

10.6 Anhang F Literaturrecherche

Literaturrecherchen wurden überwiegend über DIMDI durchgeführt. Es wurden dort die Datenbanken Medline und Embase durchsucht.

Zur Recherche wurden u.a. folgende Schlagworte benutzt:

MOON

MOON PHASE

SUPERSTITION

ASTRONOMY

CIRCADIAN RHYTHM

BIOLOGICAL RHYTHM

PERIODICITY

PREGNANCY

BIRTH

NATURAL CHILDBIRTH

BIRTH MONTH

BIRTH RATE

LABOR

DELIVERY

PERINATAL SURVEY

Die Deutsche Zentralbibliothek für Medizin (zbmed) wurde für Recherchen nach themenverwandten Dissertationen und Büchern durchsucht.

Eine wertvolle Hilfe war auch die akademische Version der Internet-Suchmaschine Google, Google-Scholar (<http://scholar.google.com>).

11 Literaturverzeichnis

- (1) Abell, G. O. and Greenspan, B. Human births and the phase of the moon. *New England Journal of Medicine* 300[2], 96. 11-1-1979.
- (2) Albers, Martin. Persönliche Mitteilung. 2006.
- (3) Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaft. Europäische Sozialstatistik - Bevölkerung. Luxemburg: 2002.
- (4) Anderka M, Declercq ER, Smith W. A time to be born. *Am J Public Health* 2000 Jan.; 90(1):124-6.
- (5) Andrews E. Moon talk. *J Fla Med Assoc* 1960.
- (6) Angus MO. The rejection of two explanations of belief in a lunar influence on behaviour (Dissertation). Simon Fraser University British Columbia, 1973.
- (7) Arliss JM, Kaplan EN, Galvin SL. The effect of the lunar cycle on frequency of births and birth complications. *Am J Obstet Gynecol* 2005 May; 192(5):1462-4.
- (8) Arrhenius S. Die Einwirkung kosmischer Einflüsse auf physiologische Verhältnisse. *Scandinavica Archive Physiologie* 1898.
- (9) Athanassenas GA. Seasonal variation of births in Greece. Temporal changes and regional differences over a 24-year period. *Chronobiologia* 1985 Oct.; 12(4):351-7.
- (10) Babcock, R. C, Bull, G. D., Harrison, P. L., Heyward, A. J., Oliver, J. K., Wallace, C. C., and Willis, B. L. Synchronous spawnings of 105 scleractinian coral species on the Great Barrier Reef. *Marine Biology* 90[3], 379-394. 1986.
- (11) Bach A, Simon K. Sterblichkeit des Menschen im historischen Verlauf unter besonderer Berücksichtigung ihrer Geschlechtsspezifität. *Alt-Thüringen* 1978; 15:7-17.
- (12) Basler H. "Die Akte Astrologie" von Gunter Sachs aus Sicht der Mathematischen Statistik. *Skeptiker - Zeitschrift für Wissenschaft und kritisches Denken* 1998; 3.
- (13) Bächtold-Stäubli H. Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens. Berlin: de Gruyter, 1927.

- (14) Bentley, M. G., Olive, P. J. W., and Last, K. Sexual Satellites, Moonlight and the Nuptial Dances of Worms: the Influence of the Moon on the Reproduction of Marine Animals. *Earth, Moon, and Planets* 85/86, 67-84. 2001.
- (15) Berkson J. Some difficulties of interpretation encountered in the application of the chi-square test. *Journal of the American Statistical Association* 1938; 33:520-42.
- (16) Boddin I. Ihr Kinderlein kommet: Hebammenliteratur in der Sächsischen Landesbibliothek - Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB). *SLUB Kurier* 1997; 11(3):12-4.
- (17) Boxall JF. Sayings and superstitions. *Midwives Chron* 1988 Dec.; 101(1211):400.
- (18) Bühler W. Über Mondwirksamkeiten in der Nativität. Universität Freiburg, 1940.
- (19) Campbell DE, Beets JL. Lunacy and the moon. *Psychol Bull* 1978 Sept.; 85(5):1123-9.
- (20) Carr, I. Dying to have a baby - The history of childbirth. 2000.
- (21) Caspers, H. Spawning periodicity and habitat of the palolo worm *Eunice viridis* (Polychaeta: Eunicidae) in the Samoan Islands. *Marine Biology* 79[3], 229-236. 1984.
- (22) Celec P, Ostatnikova D, Putz Z, Kudela M. The circalunar cycle of salivary testosterone and the visual-spatial performance. *Bratisl Lek Listy* 2002; 103(2):59-69.
- (23) Chatterjee U, Acharya R. Seasonal variation of births in rural West Bengal: magnitude, direction and correlates. *J Biosoc Sci* 2000 Oct.; 32(4):443-58.
- (24) Chlumsky, J. and Ehling, D. Wissenschaftliche Expertise aus statistisch-methodischer Perspektive. 2003.
<http://www.gunter-sachs.de/astrologie/deutsch/expertise.html>
- (25) Cressy D. Birth, Marriage, and Death: Ritual, Religion, and the Life-Cycle in Tudor and Stuart England. Getty Ctr for Education in the Arts, 1999.
- (26) Criss T.B., Marcum J.P. A lunar effect on fertility. *Soc Biol* 1982; 1-2:75-80.

- (27) Crowther AN. The mystery of the early-morning stork. *Circadian rhythms in childbirth*. *Nurs Times* 1967 Mar.; 63(11):347-9.
- (28) Culver R, Rotton J, Kelly IW. Geophysical variables and behavior: XLIX. Moon mechanisms and myths: A critical appraisal of explanations of purported lunar effects on human behavior. *Psychol Rep* 1988; 62(3):683-710.
- (29) Cyr JJ, Kalpin RA. Geophysical variables and behavior: XLVI. The lunar-lunacy relationship: A poorly evaluated hypothesis. *Psychol Rep* 1987; 61(2):391-400.
- (30) D'Agostino RB, Stephens MA. *Goodness-of-Fit Techniques*. New York and Basel: 1986
- (31) Danthanarayana, W. Diel and Lunar Flight Periodicities in the Light Brown Apple Moth, *Epiphyas Postvittana* (Walker) (Tortricidae) and Their Possible Adaptive Significance. *Australian Journal of Zoology* 24[1], 65-73. 1976.
- (32) Doblhammer G, Rodgers JL, Rau R. Seasonality of birth in nineteenth- and twentieth-century Austria. *Social Biology* 2000; 47(3-4):201-17.
- (33) Ebrahim GJ. Cross-cultural aspects of pregnancy and breast feeding. *The Proceedings of the Nutrition Society* 1980 Feb.; 39(1):13-5.
- (34) Espenak, Fred. NASA / Goddard Space Flight Center - Eclipse. <http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/phase/phasecat.html> . 2000.
- (35) Fallenstein F, Haener W, Huch A, Huch R. The influence of the moon on deliveries (letter). *Am J Obstet Gynecol* 1984 Jan.; 148(1):119-20.
- (36) Flügge S. *Hebammen und heilkundige Frauen. Recht und Rechtswirklichkeit im 15. und 16. Jahrhundert*. Frankfurt/M: Stoemfeld, 1998.
- (37) Gauquelin M. *L'influence des astres*. Paris: Edition du Dauphin, 1955.
- (38) Gauquelin M. Der Einfluss der Gestirne und die Statistik. *Zschr f Parapsychol Grenzgeb d Psychol* 1957; 1:102-23.
- (39) Ghiandoni G, Secli R, Rocchi MB et al. Some unexpected results in time distribution analysis of spontaneous deliveries. *Gynecol Obstet Invest* 1998 Aug.; 46(2):88-90.

- (40) Ghiandoni G, Seclì R, Rocchi MB, Ugolini G. Does lunar position influence the time of delivery? A statistical analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1998 Mar.; 77(1):47-50.
- (41) Glattre E, Bjerkedal T. The 24-hour rhythmicity of birth. A populational study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1983; 62(1):31-6.
- (42) Greksa LP. Birth seasonality in the Old Order Amish. *J Biosoc Sci* 2004 May; 36(3):299-315.
- (43) Griesebner A. Unter die Haut. Körperdiskurse in Geschichte(n) und Bildern. Beiträge der 5. Frauen-Ringvorlesung an der Universität Salzburg Historisierte Körper. Eine Herausforderung für die Konzeptualisierung von Geschlecht? 1999.
- (44) Guenther W. Bestehen Zusammenhänge zwischen Geburtstermin, Geschlecht des Kindes und Mondstellung? *Zentralblatt für Gynäkologie* 1938; 19:1196-202.
- (45) Guillon P, Guillon D, Pierre F, Soutoul JH. Les rythmes saisonnier, hebdomadaire et lunaire des naissances. Etude statistique sur 12,035,680 naissances. *Rev Fr Gynecol Obstet* 1988 Nov.; 83(11):703-8.
- (46) Harriott, V. J. Reproductive ecology of four scleratinian species at Lizard Island, Great Barrier Reef. *Coral Reefs* 2[1], 9-18. 1983.
- (47) Hausser C, Bornais R, Bornais S. L'influence du cycle lunaire sur les accouchements. *Union Med Can* 1985 July; 114(7):548-50.
- (48) Helm P, Trap R, Lidegaard O, Helm E. Primaer vandafgang, manefaser og barometerstand. *Ugeskr Laeger* 1987 May; 149(22):1458-60.
- (49) Horx M, Friedemann C, Giger A. Future Living. Zukunftsinstitut, 2002.
- (50) Hosemann vH. Bestehen solare und lunare Einflüsse auf die Nativität und den Menstruationszyklus? *Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie* 1950; 132:263-85.
- (51) Imhof AE. Ursachen und Folgen der zunehmenden durchschnittlichen Lebenserwartung seit dem 17. Jahrhundert; Bericht über eine interdisziplinäre Tagung an der Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, 24.-26. Oktober 1979. *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 1979; 3(3-4):212-8.

- (52) Imhof AE. Unterschiedliche Säuglingssterblichkeit in Deutschland 18. bis 20. Jahrhundert - Warum? Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft 1981; 3:343-82.
- (53) Irsigler, Franz. Hebammen, Heilerinnen und Hexen. 2002. <http://www.dhm.de/ausstellungen/hexenwahn/index.html>
- (54) Junkers S. Frauen im Spätmittelalter (1250-1500). 1995.
- (55) Kaku K. Increased induced abortion rate in 1966, an aspect of a Japanese folk superstition. Ann Hum Biol 1975 Apr.; 2(2):111-5.
- (56) Kelly IW, Martens R. Geophysical variables and behavior: LXXVIII. Lunar phase and birthrate: an update. Psychol Rep 1994 Aug.; 75(1 Pt 2):t-11.
- (57) Kenen RH. Negotiations, superstitions, and the plight of individuals born with severe birth defects. Social science & medicine Medical psychology & medical sociology 1980 June; 14A(4):279-86.
- (58) Kloke IE. Säuglingssterblichkeit in Deutschland im 18. und 19. Jahrhundert am Beispiel von sechs ländlichen Regionen (Dissertation). Fachbereich Geschichtswissenschaften der Freien Universität Berlin, 1997.
- (59) Kramer H. Der Hexenhammer Malleus Maleficarum Kommentierte Neuübersetzung. DTV, 2003.
- (60) Kronberg, Christine and Husfeld, Dirk. The Munich Astro Archive. <http://www.maa.mhn.de/StarDate/moonphases.html> . 2002.
- (61) Kruger, A. and Schleyer, M. H. Sexual reproduction in the coral *Pocillopora verrucosa* (Cnidaria: Scleractinia) in KwaZulu-Natal, South Africa. Marine Biology 132[4], 703-710. 1998.
- (62) Künzel W. Geburtshilfe in Hessen - 10 Jahre Hessische Perinatalerhebung. Frankfurt: Gräfeling-Verlag Demeter-Verlag, 2000.
- (63) Künzel, Wolfgang. Begrüßung - 20 Jahre Qualitätssicherung in Hessen. Der Gynäkologe 34[2], 77. 2001.
- (64) Law SP. The regulation of menstrual cycle and its relationship to the moon. Acta Obstet Gynecol Scand 1986; 65(1):45-8.
- (65) Lipton M. The history and superstitions of birth defects. J Am Pharm

Assoc (Wash) 1971 July; 11(7):395-9.

- (66) Lohmann KJ. Lunar-modulated geomagnetic orientation by a marine mollusk. *Science* 1987 Jan.; 235(4786):331-4.
- (67) Loudon I. *Death in Childbirth. An international study of maternal care and maternal mortality 1800 - 1950.* Oxford: 1992.
- (68) MacLennan WJ, Sellers WI. Ageing through the ages. *Proceedings of the Royal College of Physicians of Edinburgh* 1999; 29(1):71-5.
- (69) Maine, D et al. The Save Motherhood Initiative: Why Has It Stalled? *American Journal of Public Health* 89[4], 480-482. 1999.
- (70) Marks J, Church CK, Benrubi G. Effects of barometric pressure and lunar phases on premature rupture of the membranes. *J Reprod Med* 1983 July; 28(7):485-488.
- (71) Martens R, Kelly IW, Saklofske DH. Lunar phase and birthrate: a 50-year critical review. *Psychol Rep* 1988 Dec.; 63(3):923-34.
- (72) McDonald RL. Lunar and seasonal variations in obstetrical factors. *J Genet Psychol* 1966.
- (73) McIntosh K. *Folk obstetrics, gynecology, and pediatrics in Utica, New York.* *New York folklore* 1978; 4(1-4):49-59.
- (74) Meeus J. *Astronomische Algorithmen. 2., durchgesehene Aufl.* Leipzig; Berlin; Heidelberg: Barth, 1994.
- (75) Menaker W. Lunar periodicity with reference to live births. *Am J Obstet Gynecol* 1967 Aug.; 98(7):1002-4.
- (76) Menaker W, Menaker A. Lunar periodicity or the Jewish month in human reproduction: a likely unit of biologic time. *Hebrew M J , N Y* 1958; 2(31):204-20.
- (77) Menaker W, Menaker A. Lunar periodicity in human reproduction: a likely unit of biological time. *AM J OBST* 1959 Apr.; 77(4):905-14.
- (78) Mikulecky, M and Zemek, R. Does the moon influence the predatory activity of mites? *Experientia* 48[5302]. 1992.
- (79) Mnaya, Bakari and Wolanski, Eric. Water circulation and fish larvae recruitment in papyrus wetlands, Rubondo Island, Lake Victoria. *Wetlands Ecology and Management* 10[2], 131-141. 2002.

- (80) Molina JW. Traditional Native American practices in obstetrics. Clin Obstet Gynecol 2001; 44(4):661-70.
- (81) Montagu JD. Length of life in the ancient world: A controlled study. J R Soc Med 1994; 87(1):25-6.
- (82) Morton-Pradhan S, Bay RC, Coonrod DV. Birth rate and its correlation with the lunar cycle and specific atmospheric conditions. Am J Obstet Gynecol 2005 June; 192(6):1970-3.
- (83) Myers, D. E. Gravitational effects of the period of high tides and the new moon on lunacy. Journal of Emergency Medicine 13, 529-532. 1995.
- (84) Nalepka CD, Jones SL, Jones PK. Time variations, births, and lunar association. Issues Compr Pediatr Nurs 1983 Mar.; 6(2):81-9.
- (85) Naylor, Ernest. Marine Animal Behaviour In Relation To Lunar Phase. Earth, Moon, and Planets 85-86, 291-302. 1999.
- (86) Naylor, Ernest. Chronobiology: implications for marine resource exploitation and management. Scientia Marina 69, 157-167. 2005.
- (87) Nienhuys JW. The Mars Effect in Retrospect. Skeptical Inquirer 1997 Nov.; 21(6):24-9.
- (88) Nimtz-Köster, Renate. Schnittig ins Leben: Claudia Schiffers Kaiserschnitt rückt einen medizinischen Trend ins Visier. Der Spiegel Februar 2003.
- (89) Nottbohm L. Beeinflusst der Mond die Nativität (Dissertation)? Universität Göttingen 1949.
- (90) Nowinszky, L. Nocturnal illumination and night flying insects. Applied ecology and environmental research 2[1], 17-52. 2004.
- (91) Ong S, Wingfield M, McQuillan K. Labour ward activity and the lunar cycle. Journal of obstetrics and gynaecology 1998 Nov.; 18(6):538-9.
- (92) Orban G, Czeizel E. Der Tagesrhythmus der Geburten. (Circadian rhythm of birth). Gynaecologia 1967; 163(3):173-8.
- (93) Osburn, Chris. Lunar outreach. <http://www.lunaroutreach.org/phases> . 2004.
- (94) Osley M, Summerville D, Borst LH. Natality and the moon. Am J

Obstet Gynecol 1973; 117(413).

- (95) Pahl KP. Life expectancy in ancient and modern man. *Acta Anthropogenet* 1981; 5(2):119-28.
- (96) Palmer D, Udry JR, Morris N. Diurnal and weekly, but no lunar rhythms in human copulation. *Hum Biol* 1982; 54:111-21.
- (97) Physikalisch-Technische Bundesanstalt. <http://www.ptb.de>. 2004.
- (98) Pochobradsky J. Independence of human menstruation on lunar phases and days of the week. *Am J Obstet Gynecol* 1974 Apr.; 118(8):1136-8.
- (99) Rocchi MBL, Ugolini G, Cancelli V et al. Seasonal and synodic rhythms correlation in time distribution of deliveries: A statistical analysis. *Italian Journal of Gynaecology and Obstetrics* 1999; 11(4):163-6.
- (100) Rotton J, Kelly IW. Much ado about the full moon: a meta-analysis of lunar-lunacy research. *Psychol Bull* 1985 Mar.; 97(2):286-306.
- (101) Rotton J, Kelly IW, Frey J. Geophysical variables and behavior: X. Detecting Lunar Periodicities: Something Old, New, Borrowed and True. *Psychol Rep* 1983; 52:111-6.
- (102) Sachs G. *Die Akte Astrologie*. 1997.
- (103) Sachs L, Hedderich J *Angewandte Statistik*, 12. Aufl., Springer: Heidelberg: 2006
- (104) Schindler, H. 20 Jahre Qualitätssicherung in Hessen. *Der Gynäkologe* 34[2], 80. 2001.
- (105) Schindler M. *Von Menschen und Dingen im Museum und der Geburt in der Volkskunde*. Wien: 2002.
- (106) Schlumbohm J, Duden B, Gélis J, Veit P. *Rituale der Geburt Eine Kulturgeschichte*. München: C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, 1998.
- (107) Schnitzer, Anna. *Zum Bedeutungswandel von Geburt und Mutterschaft*. *Der Hallesche Graureiher* . 2004. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Institut für Soziologie.
- (108) Schnurman A. The effect of the moon on childbirth. *Va Med Mon*

1949; 76:78.

- (109) Schultes B, Fehm HL. Zirkadiane Rhythmen in der Endokrinologie. *Der Internist* 2004 Sept.; 45(9):983-93.
- (110) Schwab B. Delivery of babies and the full moon. *Can Med Assoc J* 1975 Sept.; 113(6):489-93.
- (111) Selbmann HK. Die Bedeutung der Perinatalerhebung für die Perinatalforschung. *Der Gynäkologe* 1993 Feb.; 26(1):71-5.
- (112) Semmelweis IP. Ätiologie, Begriff und Prophylaxis des Kindbettfiebers (1861) / von Ign. Phil. Semmelweis. Leipzig: Barth, 1912.
- (113) Slakter MJ. A comparison of the Pearson Chi-Square and Kolmogorov goodness-of-fit tests with respect to validity. *J.Amer.Statist.Assoc.* 1965; 60, 854-858.
- (114) Snow LF, Johnson SM. Modern day menstrual folklore. Some clinical implications. *JAMA* 1977 June; 237(25):2736-9.
- (115) Stephens, M. Use of the Kolmogorov-Smirnov, Cramer-von Mises and related statistics without extensive tables. *Journal of the Royal Statistical Society, Ser. B*, 1970; 32, 115–122
- (116) Stern EW, Glazer GL, Sanduleak N. Influence of the full and new moon on onset of labor and spontaneous rupture of membranes. *J Nurse Midwifery* 1988 Mar.; 33(2):57-61.
- (117) Storey M. *Two East Anglian Diaries, 1641-1729: Isaac Archer, William Coe.* Woodbridge: Boydell, 1998.
- (118) Trap R, Helm P, Lidegaard O, Helm E. Premature rupture of the fetal membranes, the phases of the moon and barometer readings. *Gynecol Obstet Invest* 1989; 28(1):14-8.
- (119) Veale, David. Friday the 13th and obsessive compulsive disorder. *British Medical Journal* 311, 963-964. 1995.
- (120) Vogt-Lüerssen M. *Alltagsgeschichte des Mittelalters.* Mainz-Kostheim: Verlag Ernst Probst, 2001.
- (121) von Aquin T. *Summa Theologica.* 1273.
- (122) Wache, Robert. *Kindheit in der Frühen Neuzeit.* 2003.
<http://www2.rz.hu-berlin.de/~h0444xbo/>

- (123) Waldhoer T, Haidinger G, Vutuc C. The lunar cycle and the number of deliveries in Austria between 1970 and 1999. *Gynecol Obstet Invest* 2002; 53(2):88-9.
- (124) Watson, G. J., Williams, M. E., and Bentley, M. G. Can synchronous spawning be predicted from environmental parameters? A case study of the lugworm. *Marine Biology* 136[6], 1003-1017. 2000.
- (125) Welsch H. Müttersterblichkeit während Schwangerschaft und post partum. *Der Gynäkologe* 1997 Sept.; 30:682-93.
- (126) Witter FR. The influence of the moon on deliveries. *Am J Obstet Gynecol* 1983 Mar.; 145(5):637-9.
- (127) Yamahira, K. How do multiple environmental cycles in combination determine reproductive timing in marine organisms? A model and test. *Functional Ecology* 18[1], 4. 2004.
- (128) Zimmerman JL. Full moon. *The Journal of family practice* 1996 Nov.; 43(5):499.

12 Publikationen und Kongressbeiträge

Walther, W., Henning, U.

Praktische Ansätze und Erfahrungen in der Kryokonservierung von
Humanerythrozyten mit Glycerol

Kongressvortrag DGTI Jahreskongress 1995

Maalouf, R., Henning, U., Gajic, V., Karasinski, M., Walther, W.

Verlauf der Atemparameter prä- und postoperativ bei drei Patienten mit
nemaliner Myopathie

Kongressvortrag 3. Arbeitstagung Arbeitskreis „Heim- und Langzeitbeatmung“
Bad Wildungen 1995

Henning, U., Walther, W., Maalouf, R.:

Technische Beurteilung von Beatmungsfiltern

Med. Klin. 91, Sondernr. 2 (1996), 76-77

Henning, U., Walther, W.

Einsatz der Nasenmaske in der postoperativen Phase bei Patienten mit
eingeschränkter respiratorischer Funktion

Kongressvortrag 4. Arbeitstagung Arbeitskreis „Heim- und Langzeitbeatmung“
Marburg 1996

Henning, U.

Waschen von kryokonserviertem Eigenblut mit dem Haemonetics Cell Saver

Kongressvortrag 10. Informationstagung über Eigenbluttransfusion

München 11.04.1997

Henning, U.

Nasenmaskenbeatmung in der postoperativen Phase

Med. Klin. 92, Sondernr. 1 (1997), 101-103

Ulrich Henning, Björn Misselwitz, Andreas Ziegler

Beeinflusst der Mond den Zeitpunkt der Geburt?

Kongressvortrag Evaluation im Gesundheitswesen

Bochum 2006

13 Verzeichnis der akademischen Lehrer

Meine akademischen Lehrer in Marburg waren folgende Damen und Herren

Amon	Kalbfleisch
Aumüller	Kern
Aurich	Kleinsasser
Bauer	Knoll
Braasch	Koecke
Breithaupt	Koransky
Buchholz	Kuni
Daume	Lennartz
Dittrich	Lorenz
Doenecke	Ludwig
Doss	Maroske
Engel	Martini
Eschenbach	Netter
Exner	Petry
Friederich	Pohlen
Gallwitz	Rehardt
Geus	Schaumlöffel
Golenhofen	Schmitz-Moormann
Graul	Schüffel
Hensel	Siegert
Hess	Siegrist
Hildebrandt	Straub
Himmelmann	Thomas
Ihm	Walcher
Kaffarnik	Wendt
Kaiser	

14 Danksagung

An dieser Stelle möchte ich meinen Dank an Herrn Prof. Dr. Andreas Ziegler ausdrücken für die Vergabe des Dissertationsthemas und die hervorragende Betreuung, die auch über erhebliche Entfernungen hinweg immer effektiv und zielführend war. Auch möchte ich mich bei ihm besonders bedanken für seine Fähigkeit, immer wieder neu zu motivieren.

Weiterhin möchte ich der Geschäftsstelle Qualitätssicherung Hessen in Eschborn, hier insbesondere Herrn Dr. med. Björn Misselwitz dafür danken, dass die Daten der hessischen Perinatalerhebung zur Verfügung gestellt wurden.

Auch meiner Ehefrau Rosemarie Häußler sei hier ein ganz besonderer Dank ausgesprochen für Ihre Geduld und Unterstützung.