

Verhaltensökologie menschlichen
Abwanderungsverhaltens – am Beispiel der
historischen Bevölkerung der Krummhörn
(Ostfriesland, 18. und 19. Jahrhundert)

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der
Naturwissenschaftlichen Fachbereiche der Justus-Liebig-
Universität Gießen

vorgelegt von

Jan Beise

aus Heusenstamm an der Bieber

Gießen 2001

Referent: Prof. Dr. Eckart Voland
Korreferent: Prof. Dr. Manfred Kunter

Tag der Disputation: 19.06. 2001

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
1.1	Einführung in das Thema	1
1.2	Verhaltensökologische Grundlagen	3
1.2.1	Natürliche Selektion und biologische Anpassung	4
1.2.2	Verhalten und Vererbung	6
1.2.3	Menschliche Verhaltensökologie	6
1.3	Begriffe und Konzepte zur Abwanderung	9
1.3.1	Die biologische Perspektive	9
1.3.2	Die soziologische und historische Perspektive	11
1.3.3	Die Perspektive dieser Arbeit	12
1.4	Kosten und Nutzen der Abwanderung	14
1.4.1	Kosten der Philopatrie	14
1.4.2	Kosten des Abwanderns	15
1.4.3	Kosten und Nutzen für Dritte	16
1.5	Abwanderungsmuster bei Primaten und Vögeln	17
1.6	Stand der Forschung beim Menschen	20
2	ERKLÄRUNGSMODELLE ZUR ABWANDERUNG	25
2.1	Inzuchtvermeidung	25
2.2	Bedeutung der Paarungssysteme (Greenwood)	28
2.3	Abwanderung in stabilen Habitaten (Hamilton & May)	29
2.4	„Resident Fitness Hypothesis“	32
2.5	Lokale Partner-Konkurrenz und lokale Ressourcen-Konkurrenz	33
2.6	„Bet hedging“ und instabile Umwelten	38
2.7	„Greener Pasture Syndrome“	39
3	HYPOTHESEN UND METHODEN	42
3.1	Die Krummhörn	42
3.2	Erwartungsrahmen	45
3.3	Daten	50
3.3.1	Datenbasis	50
3.3.2	Stichproben	52
3.3.3	Unterscheidung „regionale“ und „überregionale“ Ereignisse	54

3.4	Statistische Verfahren und Darstellungsart der Ergebnisse	54
4	MOBILITÄTSMUSTER UND WAHL DER KRITERIEN FÜR DIE ABWANDERUNG	60
4.1	Grundlegendes Mobilitätsmuster der Krummhörner Bevölkerung	60
4.1.1	Mobilität zwischen Geburt und Tod	62
4.1.2	Mobilität der Verheirateten	63
4.2	Heiratsort oder Geburtsort der Kinder – Hinweise auf den Wohnort?	65
4.3	Zwischenfazit	69
4.4	„Familienschwerpunkt“ als neues Kriterium	72
4.4.1	Generierung des „Familienschwerpunkts“	72
4.4.2	Anwendung des neuen Kriteriums	74
5	THEORIEGELEITETE AUSWERTUNG	76
5.1	Geschlecht	77
5.2	Ressourcenbesitz	79
5.3	Anzahl der Geschwister	82
5.4	Lokale und regionale Heiratschancen und Anzahl der Geschwister	87
5.5	Geburts- und Altersränge	91
5.6	Bedeutung der Gemeinde- und Verwandtschaftsgröße	94
5.7	Kosten der Abwanderung	101
5.7.1	Heiratsalter	101
5.7.2	Sozialgruppe des Ehepartners	103
5.7.3	Soziale Mobilität	104
5.7.4	Reproduktionserfolg	105
6	DISKUSSION	107
6.1	Bauernkinder – Lokale Ressourcenkonkurrenz	109
6.2	Arbeiterkinder – Lokale Partnerkonkurrenz und „Greener Pasture Syndrome“?	114
6.3	Inzuchtvermeidung	119
6.4	Elterliche Manipulation	121
6.5	Risikostreuung	124
6.6	Schlussbemerkungen	125
7	ZUSAMMENFASSUNG	127

8	LITERATUR	129
9	ANHANG: STATISTIK ZU DEN ABBILDUNGEN	142

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Kirchspiele, ausgewertete Zeiträume und Anzahl der erfassten Familien (Bevölkerungszahlen vom 1.12. 1871 aus: Königliches Statistisches Bureau 1873).	52
Tabelle 2: Kennzeichnung verschiedener Ablehnungsbereiche bei der Wiedergabe der Ergebnisse statistischer Tests („Signifikanzniveaus“).....	55
Tabelle 3: Mobilität zwischen Geburt und Tod von Männern und Frauen.	62
Tabelle 4: Mobilität zwischen Geburt und Tod von Männern und Frauen nach ihrem Familienstand (nur regional gestorbene Individuen).	63
Tabelle 5: Mobilität zwischen Geburt und Heirat von Männern und Frauen (nur regional verheiratete Individuen).	63
Tabelle 6: Mobilität zwischen Heirat und Tod von Männern und Frauen (nur regional verheiratete Individuen).	64
Tabelle 7: Mobilität zwischen Geburt von Männern und Frauen und Geburt ihres ersten Kindes (nur regional verheiratete Individuen mit mindestens einem Kind).	65
Tabelle 8: Mobilität zwischen Geburt des ersten Kindes von Männern und Frauen und dem eigenen Tod (nur regional Verheiratete mit mindestens einem Kind).	65
Tabelle 9: Zusammenhang von Heiratsort und Geburtsort der Brautleute.	66
Tabelle 10: Zusammenhang von Geburtsort der Brautleute und Geburtsort der Kinder nach dem Geburtsrang der Kinder.	67
Tabelle 11: Ort der Heirat und Geburtsort der Kindes für Ehepartner, die nicht im gleichen Kirchspiel geboren wurden und die mindestens 5 Kinder hatten.	68
Tabelle 12: Übereinstimmung der Geburtsorte von im Geburtsrang benachbarter Geschwister bei Familien mit mindestens 5 Kindern.	69
Tabelle 13: Quantifizierende Darstellung der Vorgehensweise bei der Berechnung des Familienschwerpunkts (Erläuterungen im Text)	74
Tabelle 14: Durchschnittliches Heiratsalter (in Jahren) von Abwanderern und Nicht- Abwanderern; statistischer Test: t-Test.	102
Tabelle 15: Durchschnittliches Heiratsalter (in Jahren) der Ehefrau von männlichen Abwanderern und Nicht-Abwanderern.	102
Tabelle 16: Anteil der abgewanderten und nicht abgewanderten Männer und Frauen, deren Heiratspartner einer geringeren Sozialgruppe als der eigenen entstammte...	103
Tabelle 17: Anteil der abgewanderten und nicht abgewanderten Männer und Frauen, die einen sozialen Abstieg erfahren haben, d.h. deren eigene Sozialgruppe sich hierarchisch unter der Sozialgruppe der Eltern befand.	105

Tabelle 18: Durchschnittliche Anzahl lebendgeborener und (das 15. Lebensjahr) überlebender Kinder von abgewanderten und nicht-abgewanderten – im Untersuchungsraum geborenen – Männern und Frauen	106
Tabelle 19: Durchschnittliche Anzahl lebendgeborener Kinder von sozial stationären und von sozial abgestiegenen Männern und Frauen; statistischer Test: Mann-Whitney.	110
Tabelle 20: Zusammenhang von Anzahl und Geschlecht der Geschwister und dem Heiratsalter der Frau	116

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Geographische Lage der Krummhörn und ihre Topographie in einer zeitgenössischen Darstellung (Papen 1832-1847)	43
Abbildung 2: Beispiele für die Darstellung der Ergebnisse logistischer Regressionsmodelle	59
Abbildung 3: Abwanderungswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Geschlecht	78
Abbildung 4: Überregionale Auswanderungswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Geschlecht	78
Abbildung 5: Abwanderungswahrscheinlichkeit von Männern und Frauen in Abhängigkeit vom elterlichen Ressourcenbesitz.....	80
Abbildung 6: Überregionale Auswanderungswahrscheinlichkeit von Männern und Frauen in Abhängigkeit vom elterlichen Ressourcenbesitz.....	81
Abbildung 7: Der Einfluss von Geschwistern und des geschwisterlichen Geschlechterverhältnisses auf die Wahrscheinlichkeit abzuwandern, nach Sozialgruppenzugehörigkeit der Eltern.....	84
Abbildung 8: Der Einfluss von Geschwistern und des geschwisterlichen Geschlechterverhältnisses auf die Wahrscheinlichkeit von Abwanderern überregional auszuwandern, nach Sozialgruppenzugehörigkeit der Eltern	86
Abbildung 9 : Der Einfluss von Geschwistern und des geschwisterlichen Geschlechterverhältnisses auf die Wahrscheinlichkeit am Herkunftsort zu heiraten, nach Sozialgruppenzugehörigkeit der Eltern	88
Abbildung 10: Der Einfluss von Geschwistern und des geschwisterlichen Geschlechterverhältnisses auf die allgemeine Heiratswahrscheinlichkeit (in der Krummhörn), nach Sozialgruppenzugehörigkeit der Eltern	90
Abbildung 11: Zusammenhang zwischen Altersran und der Wahrscheinlichkeit den Herkunftsort zu verlassen.....	93
Abbildung 12: Modellierte Abwanderungswahrscheinlichkeiten von Männern und Frauen als Funktion der Gemeindegröße.....	95
Abbildung 13: Modellierte Abwanderungswahrscheinlichkeiten von Bauernkindern und Arbeiterkindern als Funktion der Gemeindegröße	95
Abbildung 14: Abwanderungswahrscheinlichkeit und geschätzte Größe der Verwandtschaft.....	98
Abbildung 15: Modellierte Wahrscheinlichkeit des Zusammenhangs von geographischer Exogamie und Größe der Gemeinde.....	100

1 Einleitung

1.1 Einführung in das Thema

„Should I stay or should I go?“ (The Clash 1982)

Die Entscheidung eines Individuums, ob es sein Leben an dem Ort fortsetzen soll, an dem es geboren und aufgewachsen ist, oder ob es von diesem Ort abwandern soll, gehört (neben den Fragen der Nahrungsversorgung, der Vermeidung von Gefahren und den Fragen zur Reproduktion) zu den wesentlichen biologischen Life-History-Merkmalen (Stearns 1992). Als solches Merkmal ist die Abwanderung einer evolutionären, verhaltensbiologischen Analyse zugänglich. Doch obwohl es sich bei der Abwanderung um ein „alltägliches“ und weit verbreitetes Verhalten handelt, ist sie nur vergleichsweise selten der Fokus von verhaltensökologischen Untersuchungen gewesen (im Gegensatz zu Untersuchungen zu großräumigen, meist saisonalen Migrationsbewegungen, z.B. Dingle 1996). Dies hat weniger mit mangelnder Bedeutung des Phänomens zu tun, als vielmehr mit den besonderen empirischen Schwierigkeiten dieses Themas, die insbesondere Forscherinnen und Forscher¹ in der Tierverhaltensökologie vor entscheidende Probleme stellt: Abwanderer verlassen die heimatliche Gegend oder Gruppe und entziehen sich damit meist der weiteren Beobachtung. Von Einwanderern hingegen kann zwar deren weiteres Schicksal verfolgt werden, ihre bisherige Biographie dagegen ist häufig unbeobachtet. Den wenigen empirischen Studien (für Literaturangaben siehe insbesondere Kapitel 1.5 und 1.6) steht bezeichnenderweise eine größere Anzahl theoretischer Studien gegenüber (ein Überblick bietet Johnson & Gaines 1990, außerdem z.B. Dieckmann et al. 1999; Ferrier et al. 2000), die allerdings dementsprechend unter Mangel empirischer Überprüfungen leiden.

Dem gegenüber ist das Interesse in der sozialwissenschaftlichen und demographischen Forschung und ihren historischen Schwesterdisziplinen ungleich größer (z.B. Haag & Grützmann 2000; Hoffmeyer-Zlotnik 2000; Kalter 2000; siehe auch die gängigen Lehrbücher, z.B. Weeks 1999). Auch in populationsbiologischen Arbeiten werden menschliche Wanderungsbewegungen ausführlicher behandelt (z.B. Boyce

¹ Ziel war es, den Text möglichst lesbar zu gestalten. Deswegen wird im Folgenden, wenn nicht ausdrücklich nur weibliche Personen gemeint sind, auf die spezielle Erwähnung weiblicher Endungen von Personenbezeichnungen verzichtet. Aus dem Kontext sollte immer ersichtlich sein, ob nur männliche Personen gemeint sind oder solche beiderlei Geschlechts. Ebenso werden Pronomen wie „man“ und ähnliche geschlechtsneutral verwendet.

1984; Vienna et al. 1998). Dort, ebenso wie in manchen historischen Arbeiten, ist es aber speziell die Mobilität im Zusammenhang mit der Heirat, die untersucht wird (z.B. Wood et al. 1985; Bideau et al. 1995). Die vorliegende Arbeit soll das menschliche Abwanderungsverhalten aus verhaltensökologischer Perspektive untersuchen.

Dazu werden im Folgenden kurz die theoretischen Grundlagen einer verhaltensökologischen Analyse erläutert. Anschließend werden im Hinblick auf das Abwanderungsphänomen notwendige und nützliche Begriffe eingeführt. Dabei werden sowohl biologische als auch sozialwissenschaftliche und historische Begrifflichkeiten im Hinblick auf ihre Nützlichkeit für diese Arbeit diskutiert. Es folgt eine Auflistung der Kosten und Nutzen, die im Zuge der Abwanderung bzw. Nicht-Abwanderung dem betreffenden Individuum selber oder seinen Gruppenmitgliedern anfallen. Den Abschluss des Einleitungskapitels (Kapitel 1) bildet ein vergleichender Überblick über das Abwanderungsverhalten von nicht-menschlichen Primaten und Vögeln und eine Zusammenfassung des Stands der Forschung zum menschlichen Abwanderungsverhalten.

In Kapitel 2 werden die wichtigsten biologischen Hypothesen und Erklärungsmodelle zur Entstehung und Ursache des Abwanderungsverhaltens vorgestellt.

Im Kapitel 3 wird das Untersuchungsgebiet mit seinen ökologischen und soziokulturellen Bedingungen beschrieben. Vor diesem Hintergrund wird anschließend der Erwartungsrahmen in Hinblick auf die vorgestellten Erklärungsmodelle umrissen. Es folgen Erläuterungen zur Herkunft, Organisation und Aufbereitung der Daten und der verwendeten statistischen Verfahren.

Das erste Ergebniskapitel (Kapitel 4) gibt einen quantitativen Überblick über das tatsächliche Mobilitätsgeschehen der Krummhörner Population. Dabei wird der Grad der Mobilität zwischen verschiedenen biographischen Zeitpunkten bestimmt (Geburt, Heirat, Geburt der Kinder, Tod). Die Probleme, ein geeignetes Kriterium zu Bestimmung der Abwanderung zu finden, werden diskutiert und eine Lösung vorgestellt.

Das zweite Ergebniskapitel (Kapitel 5) untersucht das Abwanderungsverhalten im Hinblick auf die im Hypothesenkapitel beschriebenen Erklärungsmodelle. Die Analysen basieren dabei vor allem auf der Methode des logistischen Regressionsmodells, das es erlaubt, den Zusammenhang einer binär verteilten abhängigen

Variablen (wie abgewandert: ja bzw. nein) mit einer kategorialen oder kontinuierlichen unabhängigen Variablen unter Beachtung des möglichen Einflusses weiterer Covariaten zu testen.

In der Diskussion (Kapitel 6) werden die Ergebnisse anschließend bewertet und im Hinblick auf die erwähnten Erklärungsmodelle diskutiert.

1.2 Verhaltensökologische Grundlagen

„We are here because *none* of our direct ancestors failed to reproduce“ (Chisholm 1999:52)

"Evolutionary ecology is the application of natural selection theory to the study of adaptation and biological design in an ecological setting" (Winterhalder & Smith 1992:5)

Menschliches Verhalten lässt sich als von zwei Seiten determiniert verstehen (Engel & Voland 1993): Einerseits wirken die seit Anbeginn des Lebens über eine ununterbrochene Generationenkette von Vorfahren evolvierten Lebens- und Reproduktionsinteressen, andererseits die ökologisch und sozio-kulturell vorgegebenen Umweltbedingungen, die den Handlungsspielraum eingrenzen. Die menschliche Verhaltensökologie versucht, Verhalten im Hinblick auf diese Doppeldeterminiertheit hin zu untersuchen und zu erklären. Die drei wichtigsten Argumentationsprinzipien der allgemeinen Verhaltensökologie sind dabei (vergleiche Krebs & Davies 1996):

- Die natürliche Selektion wirkt auf eine Weise, die Individuen im Laufe der biologischen Evolution zu Fitnessmaximierern hat werden lassen.
- Das Verhalten eines Individuums beeinflusst entscheidend seine Überlebenswahrscheinlichkeit und seinen Reproduktionserfolg.
- Die Art und Weise, wie der Kompromiss zwischen Überleben und Fortpflanzungsaufwand am günstigsten gelöst werden kann, hängt von der Ökologie, der physikalischen Umwelt und der sozialen Umwelt des Individuums ab.

Nach diesem kurzen Überblick sollen diese drei Prinzipien nun genauer beschrieben werden. Dazu wird zuerst die Wirkweise der natürlichen Selektion und die von ihr hervorgebrachte biologische Anpassung erläutert. In einem zweiten Schritt wird geklärt, welche Rolle das Verhalten beim Zusammenspiel von Selektion und Anpassung einnimmt. In einem dritten Schritt wird auf die Bedeutung der

ökologischen Habitatbedingungen für die Ausprägung angepassten Verhaltens eingegangen. In diesem Abschnitt wird außerdem die Besonderheiten erläutert, die die Anwendung der Verhaltensökologie auf den Menschen mit sich bringt.

1.2.1 Natürliche Selektion und biologische Anpassung

Die natürliche Selektion (Darwin 1859) ist an sich kein eigenständiger, aktiv wirkender Mechanismus (im Sinne einer eigenen, unabhängigen Kraft), auch wenn es der Einfachheit halber sprachlich häufig so dargestellt wird. Vielmehr ist sie eine zwangsläufige, geradezu passive Folge bestimmter Systemeigenschaften biologischer Bedingungen. Dabei ist der Mechanismus der Selektion nicht auf die lebendige Umwelt beschränkt. Werden die Voraussetzungen geschaffen, lässt sich der gleiche Mechanismus in künstlichen Umwelten (z.B. Computerprogrammen, Dawkins 1988) beobachten – und nicht nur simulieren, denn es handelt sich um einen „wirklichen“ Mechanismus.

Die notwendigen biologischen Systemeigenschaften sind dabei (vergleiche Darwin 1859; Mayr 1998):

- Individuen einer Population unterscheiden sich voneinander in der Merkmalen der Physiologie, Morphologie und Verhalten (Prinzip der Variation).
- Diese Variation ist erblich bedingt, so dass Nachkommen ihren Eltern mehr ähneln als anderen Individuen (Prinzip der Erbllichkeit)
- Die für das Überleben und die Reproduktion erforderlichen Ressourcen sind begrenzt (Prinzip der Ressourcenknappheit).

Kommt hier noch ein potentiell unbegrenztes Vermehrungspotential hinzu, wie es für die biologische Population auch zu beobachten ist (Überfruchtbarkeit), ist eine Konkurrenz der Individuen um den Zugang und die Nutzung der begrenzten Ressourcen unvermeidlich. Mit Ressourcen sind nicht nur Nahrung gemeint, sondern es kann sich genauso gut um Geschlechtspartner, Brutplätze, elterliche Fürsorge oder soziale Kooperation handeln. Aufgrund ihrer unterschiedlich ausgeprägten Merkmale können einige Individuen diese Ressourcen für ihre Reproduktion besser nutzen als andere. Dies führt dazu, dass diese effektiven Individuen mehr Nachkommen und damit mehr Kopien ihrer Gene hinterlassen als andere (differentielle Reproduktion). Wenn die Unterschiede zwischen den Individuen in der Effektivität der Ressourcennutzung auf genetischen Unterschiede beruht, führt dies zu Veränderungen der

Allelfrequenzen im Genpool der Population entsprechend der Variation der für die erfolgreiche Reproduktion kritischen Merkmalen. Die für günstigen Merkmale codierenden Allele werden sich mit jeder Generation ausbreiten.

Kommen zu diesen Eigenschaften noch zufällige Veränderungen der genetischen Information hinzu (Mutationen und Rekombination), ist eine fortschreitende Evolution in Gang gesetzt, in deren Verlauf neue Merkmale und neue Anpassungen entstehen können. Jede Veränderung wird im Zuge der natürlichen Selektion wiederum auf ihre Eigenschaften beurteilt werden – „beurteilt werden“ im Sinne ihrer zukünftigen Existenz im Genpool der Population. Diese Veränderungen führen in einem ständigen gegenseitigen Wettbewerb der jeweils vorhandenen Gene zu einer zunehmenden „Anpassung“ aller möglichen Aspekte des Lebens in Richtung besserer reproduktiver Effizienz.

„Angepasst“ sind die Organismen dabei an die jeweiligen sozialen und ökologischen Umweltbedingungen, unter denen die Gene ihre Wirkung entfalten. Dieses Design zur „Fitnessmaximierung“ (maximaler Beitrag zum Genpool der nächsten Generation) ist das Ergebnis eines Prozesses, der weder absichtsvoll noch zielgerichtet ist. Es ist schlicht die zwangsläufige Folge der Eigenschaften organismischen Lebens. Markl (1983:42) spricht deswegen vom „natürlichen Imperativ genetischer Fitnessmaximierung“.

Zu beachten ist dabei, dass zwar die Gene das eigentliche Ziel der Selektion darstellen, die natürliche Selektion jedoch an ihren Trägern (Phänotyp) ansetzt. Dies hat weitreichende Folgen für die Beurteilung der Angepasstheit von Merkmalen bzw. der Fitness von Individuen. Denn nicht nur Eigenschaften, die dem Individuum selbst Vorteile im Überleben oder Reproduzieren bringen, können adaptiv sein, sondern auch Eigenschaften, die verwandten Individuen zugute kommen. Biologische Verwandtheit heißt nämlich, von denselben Vorfahren abzustammen und damit auch mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit – mit der Entfernung des letzten gemeinsamen Vorfahrens in der Abstammungskette abnehmend –, identische Allele zu besitzen („Verwandtenselektion“; Hamilton 1964a,b).

1.2.2 Verhalten und Vererbung

Eine Voraussetzung, Verhalten unter evolutionsbiologischen Gesichtspunkten zu untersuchen ist, dass das betreffende Verhalten – oder genauer formuliert, die Variation dieses Verhaltens – eine genetische Grundlage hat (z.B. Slater & Halliday 1994). Nur dann lässt sich auch Verhalten als biologische Anpassung verstehen. Insbesondere im Zusammenhang mit Verhalten wird die Bedeutung der genetischen Grundlage häufig nicht verstanden. Deswegen sollen hier kurz einige grundsätzliche Argumente zum Zusammenhang von genetischer Vererbung und Verhalten erwähnt werden (weiteres dazu z.B. bei Hoffmann 1994).

Das erste Argument lässt sich direkt aus der Wirkweise der natürlichen Selektion und der Existenz biologischer Evolution verstehen: Lebewesen sind Fitnessmaximierer. Die ersten Proto-Lebewesen waren wohl rein passive Organismen, deren Begegnung mit anderer Materie oder Räumen (jeweils nützliche oder gefährliche) rein zufällige Ereignisse waren. Bereits zu diesem Zeitpunkt könnte aber die primitivste Form von Verhalten einen signifikanten Einfluss auf das Schicksal bezüglich Überleben oder Reproduktion gehabt haben. Verhalten, das aus dem rein stochastischen Charakter von Begegnungen einen auch nur halbwegs gerichteten gemacht macht (gezielt Nahrung aufsuchen, gezielt Gefahren vermeiden), hat einen Selektionsvorteil – wenn es auf genetischer Ebene verankert ist (O.R. Goodenough 1995). Gegenüber solchen fest „verdrahteten“ Verhaltenskodierungen wiederum, die nach einem lebenslangen blinden Versuch-und-Irrtum-Verfahren funktionieren, hat jedoch Verhalten, das das Lernen ermöglicht, einen Selektionsvorteil. Je flexibler ein Individuum auf seine sich verändernde Umwelt reagieren kann, desto größer ist der Fitnessvorteil. Auch die Möglichkeit zu Lernen ist entstanden, im Zusammenspiel von genetischer Vererbung, Mutation und natürlicher Selektion. Deswegen stand und steht auch ein flexibles Verhalten aufgrund der Fähigkeit zu Lernen im Dienste des Zusammenhangs, unter dem es entstanden ist: der Fitnessmaximierung. Lernen und Verhaltensantworten sind nur bedingt frei, gelernt werden kann nur, was zumindest zu den Bedingungen der evolutiven Entstehung Fitness fördernd war (Tooby & Cosmides 1992; Heschl 1998).

1.2.3 Menschliche Verhaltensökologie

Die menschliche Verhaltensökologie ist zuerst einmal schlicht eine Übertragung der Ideen und Methoden aus der „allgemeinen“ tierlichen Verhaltensökologie auf den Menschen. Historisch gesehen wurde das Feld der menschlichen Verhaltensökologie

allerdings von zwei Seiten aus betreten: Zum einen von evolutionär denkenden Sozialanthropologen und zum anderen von anthropologisch arbeitenden Verhaltensbiologen (Borgerhoff Mulder 1991; Winterhalder & Smith 2000). Legitim ist dieser Ansatz, weil Menschen genauso Teil der biologischen Lebenswelt sind wie alle anderen Organismen auch. Als solcher sind sie Produkt der biologischen Evolution. Sie unterliegen also denselben Mechanismen und formenden Kräften, wie es die nicht-menschlichen Arten tun. Unter Evolutionsbiologen ist es allgemein akzeptiert, dass der Mensch über kein qualitativ wirklich einzigartiges Merkmal verfügt, welches so oder vergleichbar nicht auch bei einem der nicht-menschlichen Arten existiert (z.B. Betzig et al. 1988; Barkow et al. 1992; dagegen aber z.B. Duncker 1998). Dennoch sind speziell in der menschlichen Verhaltensökologie einige Probleme von besonderer Relevanz zu finden (Borgerhoff Mulder 1991; Voland 2000b:16ff).

Das erste Problem ist das der „Angepasstheit“. Auch wenn in der Evolutionsbiologie oft von der Angepasstheit eines Merkmals gesprochen wird, so existiert doch keine einheitliche Definition. Eine einfache und für viele Bereiche ausreichende Definition lautet: „Unter Adaptationen bzw. Anpassungen versteht man Lösungen, die sich evolutionär entwickelt haben für die Probleme, die sich im Zusammenhang mit dem Überleben und der Fortpflanzung stellen“ (Buss 1997:16). Daraus lassen sich zwei Konsequenzen ableiten. Erstens heißt dies, dass ein Merkmal immer nur adaptiv im Hinblick auf ein bestimmtes Problem ist, d.h. unter bestimmten (Umwelt-) Bedingungen. Zweitens heißt dies, dass Anpassungen immer als Antworten auf Probleme der Vergangenheit entstanden sind.

Für die meisten Arten und über die meiste Zeit der Evolution hinweg haben sich Umweltbedingungen so langsam geändert, dass adaptive Veränderungen Schritt halten konnten. Von den rund zwei Millionen Jahren, die seine Gattung existiert, lebte der Mensch 99,5% der Zeit unter wahrscheinlich sehr ähnlichen Sozial- und Subsistenzbedingungen. Mit Beginn des Neolithikums vor rund 10.000 Jahren setzten jedoch fortschreitend schneller werdende Veränderungen größeren Maßstabs ein. Kann man bei den meisten Arten davon ausgehen, dass die heutige Umwelt mit ihren biologischen und physikalischen Bedingungen der historischen „Umwelt der evolutionären Angepasstheit“ (oder „environment of evolutionary adaptedness“; Bowlby 1969) ähnlich ist, so trifft dies für den Menschen am wenigsten zu. Während sich der Grad der Angepasstheit im ersten Fall ausreichend gut an den

Fitnesskonsequenzen messen lässt, ist dies beim Menschen umstritten (Betzig 1998). Evolutionäre Verzögerung kann zu geringeren Fitnesserträgen ehemals angepassten Verhaltens führen (Krebs & Davies 1996:444f).

Eng verbunden mit dem Problem der Anpasstheit ist das Problem der „Zwänge“ bzw. „Einschränkungen“ (constraints). Jedes Merkmal ist das gemischte Ergebnis aus Fitnessstreben und Zwängen. Evolutive Lösungen (bzw. Veränderungen) sind nicht frei wählbar, sondern angewiesen auf die bestehenden Vorgaben und Möglichkeiten, seien dies endogene Faktoren, wie morphologische, physiologische oder neuronale Ausstattung, oder exogene Faktoren, wie physikalische oder soziokulturelle Umwelt. Adaptationen und Zwänge sind die beiden Pole, zwischen denen sich alle „life-history“-Trajektorien entwickeln (Stearns 1992). Adaptationen stellen nie beste Lösungen für ein evolutionäres Problem dar (im Sinne von perfekt), sondern immer lediglich die unter den bestehenden Bedingungen bestmöglichen.

Die Vergegenwärtigung dieses Zusammenhangs ist wichtig, da die Annahme der Optimalität eines Merkmals ein heuristisches Werkzeug evolutionsbiologischer Analysen darstellt (z.B. Chisholm 1999). Dabei kann es aber leicht zu falschen Interpretationen kommen, denn unterschiedliches Verhalten zweier Individuen mit den sich daraus ergebenden unterschiedlichen Fitnesskonsequenzen kann fehlende Anpassung bei einem Individuum bedeuten oder aber unterschiedliche Rahmenbedingungen, die für ein Individuum schlicht nicht mehr Fitness zulässt, als es erreicht. Zum Beispiel müssen Mitglieder einer Primatengruppe je nach Rang in der sozialen Hierarchie für das gleiche adaptive Problem, z.B. Nahrungsaufnahme, verschiedene optimale Lösungen finden, da ein hoher Rang andere Verhaltensoptionen zulässt als ein niedriger. Auch wenn der Fitnesserfolg unterschiedlich ausfällt, können die Verhaltensstrategien die jeweils optimale Lösung darstellen. Gerade in sozialen Gruppen geht es für einzelne Mitglieder häufig darum, nicht die beste „denkbare“ Lösung zu finden, sondern die für sie am wenigsten schlechte.

Ein ganz spezifisches Problem der menschlichen Verhaltensökologie betrifft die Bedeutung und Nutzung von Kultur in menschlichen Populationen. Wegen seiner Kultur wird der Mensch häufig als emanzipiert von seiner Natur gesehen. Doch nach einem neueren Verständnis wird diese seit der Aufklärung vertretene Antinomie von Kultur und Natur als „Kategorien-Fehler“ angesehen (Voland 2000c). Kultur ist nicht als Gegensatz zur menschlichen Natur zu sehen, sondern als Teil von ihr: „Es ist uns

natürlich, unser Dasein durch eine Kulturtradition zu bewältigen“ (Markl 1983:40). Untersuchungen mehren sich, die zeigen können, welche psychologischen Mechanismen kulturellen Merkmalen zugrunde liegen und wie ihre Fitness fördernde Funktion ist (z.B. Barkow et al. 1992; Miller 2000). Die Variabilität von Kultur und menschlichem Sozialverhalten ist dabei nicht Ausdruck einer völligen Unspezialisiertheit des menschlichen Gehirns, das erst durch die gelernte Kultur seine Struktur erhält, sondern sie wird vielmehr hervorgebracht durch ein „incredibly intricate, contingent set of functional programs that use and process information from the world, including information that is provided both intentionally and unintentionally by other human beings“ (Tooby & Cosmides 1992:24).

1.3 Begriffe und Konzepte zur Abwanderung

„Although nature is not overly friendly to precise definitions, nor bound to them, communication is dependant on precision and consistency“ (Anderson 1989:1)

“Perhaps no other behavior has suffered so much from confusion of definition as migration” (Dingle 1996:20)

“(…) if migration suffers from a confusion of definition, no word has contributed more to that confusion than the term ‘dispersal’” (Dingle 1996:33)

“Although almost everybody experiences migration, and most people think that they know what it is, the definition of migration is not straightforward (...), migration is ‘a physical and social transition and not just an unequivocal biological event’” (Pooley & Turnball 1998:7)

Obwohl es sich bei der Abwanderung beim ersten Eindruck um ein intuitiv und leicht verständliches Verhalten handelt, ist es definitorisch schwer zu fassen. Anders als viele andere Verhaltensweisen oder demographische Merkmale wie Geburt oder Tod handelt es sich bei der Abwanderung nicht um ein endliches, abgeschlossenes und damit klar definierbares Verhalten. Wie zu sehen sein wird, kann Abwanderung sozial oder räumlich verstanden werden. Da Menschen wie viele andere Lebewesen von Grund auf mobil sind, spielt zudem die zurückgelegte Entfernung und die Dauerhaftigkeit der Mobilität für die Beurteilung der Abwanderung eine Bedeutung. Entscheidend ist außerdem der Zeitpunkt der Abwanderung, weil sich hier in Bezug auf das beobachtete Individuum die Trennung des Abwanderers vom Nicht-Abwanderer vollzieht.

1.3.1 Die biologische Perspektive

Die von Dingle (1996:33) beklagte Verwirrung um das Migrationsverhalten hat seine Ursache vor allem in der uneinheitlichen Verwendung der Terminologie. Oft werden

für gleiche Verhaltensweisen verschiedene Begriffe verwendet oder für verschiedene Ereignisse dieselben Begriffe. So bezeichnet in der englischsprachigen biologischen Literatur der Begriff „dispersal“ sowohl die Abwanderung aus einer sozialen Gruppe als auch die Verteilung von Samen durch Fruchtfresser sowie das historische Besiedlungsmuster einer Art über geographische Räume. Gleichzeitig werden die Wanderungsbewegungen zwischen sozialen Gruppen als „dispersal“, „migration“ (mit „emigration“ und „immigration“), „mobility“, „transfer“ oder auch „movements“ bezeichnet (siehe dazu auch Anderson 1989:1-7; Dingle 1996:9ff).

Außerdem ist es fast unmöglich, eine für alle Tiergruppen oder auch nur eine für Vertebraten passende einheitliche Definition für Wanderungsbewegungen zu finden. Die sozioökologischen Merkmale und lebensgeschichtlichen Ereignisfolgen sind oftmals zu verschieden. Für die meisten Säugetiere wird im Allgemeinen Abwanderung über Wanderungsdistanzen und Aufenthaltshäufigkeiten bestimmt. Beides sind kontinuierliche Maße, so dass Unterschiede im Abwanderungsverhalten häufig nur auf statistischer Basis existieren (Moore 1993).

Definitiv einfacher zu fassen ist dagegen die Abwanderung bei Arten, die in stabilen sozialen Gruppen leben – wie es bei den meisten Primaten der Fall ist (Smuts et al. 1987): Entweder ein Individuum verbleibt in der Gruppe oder es verlässt die Gruppe.

Unabhängig von der genauen operationalen Definition von Abwanderung werden in der biologischen Literatur weitere Unterscheidungen vorgenommen, die sich auf bestimmte Aspekte der Abwanderung beziehen und zum Teil bereits Bezug nehmen auf Ursachen und Konsequenzen der Abwanderung. Da sie für ein erstes Abstecken des Problemfeldes hilfreich sind, sollen sie hier kurz eingeführt werden.

Die vor allem in verhaltensökologischen Arbeiten geläufigste Abgrenzung ist die zwischen „Geburtsabwanderung“ und allen anderen Wanderungsbewegungen. Als Geburtsabwanderung („natal dispersal“) wird die permanente Abwanderung eines Individuums vom Ort seiner Geburt zu einem Ort verstanden, an dem es sich fortpflanzt oder zumindest potentiell hätte fortpflanzen können. Wandert ein solches Individuum nach der erfolgten oder zumindest versuchten Fortpflanzung ein weiteres Mal ab, wird von „breeding dispersal“ oder „secondary dispersal“ gesprochen (Greenwood 1980:1141).

Man kann die Abwanderung aber auch unter einem sozialen Aspekt betrachten. Dann wird als „soziale Abwanderung“ („social dispersal“) das Verlassen einer vertrauten sozialen Umwelt – also z.B. die Familie oder die soziale Gruppe – verstanden und unterschieden von einer „räumlichen Abwanderung“ („locational dispersal“), bei der eine vertraute räumliche Umwelt verlassen wird (Isbell & van Vuren 1996). Dabei kann es zu einer sozialen Abwanderung ohne räumliche Abwanderung kommen, wenn das Individuum zwar die Gruppe verlässt, aber im gleichen Streifgebiet bleibt, oder auch zu einer räumlichen Abwanderung ohne soziale Abwanderung, wenn die gesamte soziale Gruppe das ursprüngliche Streifgebiet verlässt (wie es schon im Zusammenhang mit Habitatdegenerationen beobachtet wurde, Isbell et al. 1991).

Eine weitere Unterscheidung nehmen Johnson & Gaines (1990:451) vor. Sie bezeichnen die „ökologische Abwanderung“ („ecological dispersal“) als die Abwanderung eines Individuums von einem Habitat zu einem anderen und die „genetische Abwanderung“ („genetic dispersal“) als die Bewegung eines Individuums von einer reproduktiven Population zu einer anderen mit nachfolgender erfolgreicher Fortpflanzung, also mit der Konsequenz einer (potentiellen) Änderung der Allelfrequenzen.

1.3.2 Die soziologische und historische Perspektive

Untersuchungen zur menschlichen Migration, Wanderung und Mobilität haben in den soziologischen und historischen Wissenschaften eine längere Tradition als in der biologischen Wissenschaften (z.B. Ravenstein 1885; Kalter 2000). Zwar unterscheiden sich ihre Ansätze deutlich von dem hier verwendeten Ansatz, doch soll trotzdem kurz auf deren Terminologie mit der ihr innewohnenden Problematik eingegangen werden, da es sich zum einen um identische Interessensobjekte handelt und zum anderen gerade auch Ergebnisse aus den historischen Wissenschaften als Vergleiche dienen können.

Historiker und Soziologen haben noch weit mehr Schwierigkeiten, das Thema Mobilität definitorisch einzugrenzen, als Verhaltensökologen und andere Biologen (siehe dazu Pooley & Turnball 1998:7). Menschen sind und waren schon immer sehr mobil – und sie zeigen bezüglich der Distanz und der Permanenz von Wanderungsbewegungen alle möglichen Arten von Mobilität. Dabei ist es vor allem die Permanenz, die fast allen Definitionsversuchen zur Abwanderung Probleme bereitet (Hoffmeyer-Zlotnik 2000).

Je nach untersuchter Population, historischer Zeit und Forschungsinteresse kann die Frage, wer Migrant ist und wer nicht, unterschiedlich beantwortet werden – oder muss es sogar in Anpassung an die Quellenlagen (Pooley & Turnbull 1998:8). Eine – gerade aufgrund der Quellenlage – in der historischen Forschung häufig verwendete Unterscheidung bezieht sich auf die Überschreitung von Staatsgrenzen. Fertig (2000:30) weist aber zu Recht darauf hin, dass dies aus zwei Gründen ein problematisches Kriterium ist. Der erste bezieht sich auf das Staatenwesen im deutschsprachigen Europa, das eine mobile Person viel eher zu einem Migranten machte als anderswo in Europa. Der zweite Grund ist für unsere Belange interessanter: nach Fertig war in der Frühen Neuzeit die Gemeindegrenze die entscheidende Grenze des Aktionsraumes. Die Überschreitung ihrer Grenze war ein qualitativer Sprung, nicht der Wohnortswechsel innerhalb der Gemeinde oder die Distanz einer Wanderung: „[...] wer aber die Gemeindezugehörigkeit aufgibt – gleich ob er oder sie in das nächste Dorf zieht oder auf die andere Atlantikseite – ist ein Migrant“ (Fertig 2000:30). Der Grund waren dabei nicht nur unterschiedliche kulturelle oder soziale Hintergründe. Das Problem war die Integration in ein bestehendes komplexes soziales System mit einer unbekanntem Infrastruktur, die Ausdruck war von Verwandtschaftsverhältnissen, sozialen und materiellen Verpflichtungen, örtlichen Besitzverhältnissen usw. Wie es Gestrich (1997) in einer Arbeit über kleinräumliche Mobilität in Süddeutschland des 18. und 19. Jahrhunderts zeigte, gab es darüber hinaus ganz konkrete Gründe, warum sich zum Beispiel insbesondere die einheimischen jungen Männer geradezu „neurotisch xenophob“ verhielten: „Jeder Fremde, vor allem wenn er ledig war, war ihnen potentieller Rivale auf ihrem Heirats- und Gütermarkt und daher suspekt“ (Gestrich 1997:115).

1.3.3 Die Perspektive dieser Arbeit

In dieser Arbeit steht die „natale Abwanderung“ im Zentrum des Interesses. Zeitlich begrenzte Wanderungen, die häufig zwischen Erwachsenwerden und Heirat im Zuge der Arbeitssuche und -tätigkeit stattfanden, sollen hier nicht berücksichtigt werden. Zum einen ist dies aus Gründen der Datenlage auch gar nicht möglich, zum anderen ist diese Mobilität bereits aus theoretischen Gründen nicht von Bedeutung. Natale Abwanderung bezieht sich auf eine Abwanderung, die das Finden eines neuen, langfristigen geographischen Lebensmittelpunktes mit anschließender Aufnahme der biologischen Reproduktion zum Ziel hat. Eine lediglich temporäre Arbeitsmobilität,

wie sie zum Beispiel zum Teil in Form der saisonalen „Hollandgängerei“ (Bölsker-Schlicht 1988) betrieben wurde, erfüllt diese Kriterien nicht. Konzeptuell untrennbar mit der Abwanderung verbunden ist die Nicht-Abwanderung. Für beide gilt im Sinne des Begriffs der natalen Abwanderung, dass idealerweise die Entscheidung zur Ortswahl im Zusammenhang mit der (potentiellen) Reproduktionsaufnahme stehen sollte.

Als *Abwanderung* gilt in dieser Arbeit das Verlassen des heimatlichen Kirchspiels. Wie aus den historischen Arbeiten zum Migrationsgeschehen zu erkennen (siehe obigen Abschnitt), waren Wohnortswechsel über Kirchspielgrenzen hinweg wirkliche Qualitätsänderungen. Eine solche Mobilität hatte das Verlassen der bisherigen sozialen Gemeinschaft zur Folge und die Notwendigkeit, sich in eine neue Gemeinschaft mitsamt ihrer ganzen sozialen Komplexität einzufügen und dort zurechtzufinden. Das Wechseln des Kirchspiels stellte also eine Mobilität im Sinne einer „sozialen Abwanderung“ dar. Dies ist anders als beim einfachen Wohnplatzwechsel innerhalb eines Kirchspiels. Bei sozialen Kirchspielgrößen von rund 100 bis 900 Einwohnern (siehe Kapitel 3.3) war das Kirchspiel für seine dort aufgewachsenen Mitglieder sicherlich eine noch einigermaßen überschaubare Einheit. Eine „soziale Abwanderung“ innerhalb von Kirchspielen dürfte deswegen kaum möglich gewesen sein, eine „ökologische Abwanderung“ kann aufgrund der Flächengröße der Kirchspiele (Gesamtfläche der 32 Kirchspiele umfassenden Landschaft Krummhörn etwa 153 km²) und den ökologischen Habitatbedingungen (siehe dazu auch Kapitel 3.1) ebenfalls ausgeschlossen werden. Ein Verlassen des elterlichen Hauses oder Hofes verbunden mit einem Verbleiben in unmittelbarer geographischer und sozialer Nähe kann deswegen also kaum als Mobilität im Sinne einer natalen Abwanderung verstanden werden.

Als *Auswanderung* wird im Folgenden eine *überregionale* Abwanderung bezeichnet. Ein Verlassen der ökologisch recht homogenen Krummhörn führte nicht nur zum Verlassen der vertrauten sozialen Umgebung, sondern auch zum Verlassen der vertrauten ökologischen Umgebung. Gerade in einer landwirtschaftlich geprägten Population gehört die Information um vorhandene Bodenqualitäten und Bebauungstechniken zum für die Subsistenzsicherung entscheidenden Wissen, das in einer unbekanntem Umwelt neu gelernt werden muss. Eine Auswanderung in diesem Sinne

entspricht also gut der von Isbell und van Vuren (1996) eingeführten Idee der „ökologischen Abwanderung“.

1.4 Kosten und Nutzen der Abwanderung

“How many prospective calories will cover the predation risk cost of foraging activity X? Is mating opportunity Y sufficiently valuable to warrant accepting prospective injury Z by competing for it?” (Wilson, Daly & Gordon 1998:503.2)

Organismen sind bezüglich ihrer Entscheidungsprozesse Kosten-Nutzen-Maximierer (z.B. Wilson et al. 1998). Sie müssen dies sein, weil die Bewertungsmaßstäbe der natürlichen Selektion ökonomischer Art sind. Ein Individuum wandert ab, wenn für das Individuum die Nutzen der Abwanderung deren Kosten überwiegen. Dabei ist aber auch zu beachten, dass Kosten und Nutzen der Abwanderung sowohl für die emigrierenden Individuen anfallen als auch für die zurückbleibenden. Je nach Ergebnis dieser Verrechnungen kann es zur freiwilligen oder erzwungenen Abwanderung kommen – oder zum Ausbleiben der Abwanderung.

Die Kosten der Philopatry sind immer zu verstehen als Kosten, die einem philopatrischen Individuum entstehen im Vergleich zur Abwanderung. Zudem stellen die Kosten des einen Verhaltens die Nutzen des anderen dar, da es sich um zwei Seiten einer Medaille handelt.

Die hier aufgeführten Kosten der Philopatry bzw. des Abwanderns und ihre jeweiligen Nutzen bilden den Hintergrund für die in der Verhaltensökologie diskutierten Modelle zur Erklärung des Abwanderungsverhaltens, die in Kapitel 2 dargestellt werden. Da sie dort nur implizit erwähnt werden, sollen sie hier gesondert und konzentriert kurz aufgelistet werden.

1.4.1 Kosten der Philopatry

Kosten der Philopatry hängen zum Ersten mit dem Problem der Inzucht zusammen. So besitzt die Fortpflanzung am Geburtsort – bei fehlenden Inzucht vermeidenden Mechanismen – eine erhöhte Wahrscheinlichkeit, dass der Reproduktionspartner ein verwandtes Individuum ist. Fortpflanzung unter verwandten Individuen führt im Durchschnitt zu Finesseinbußen (Inzuchtdepression; Futuyma 1990:145; Mitton 1993).

Aber auch wenn Inzucht durch Erkennung von Verwandten und deren Meidung als Fortpflanzungspartner verhindert wird, entstehen Kosten dadurch, dass die Anzahl der potentiellen Reproduktionspartner reduziert ist. Unter Umständen stehen dann zum

optimalen Zeitpunkt der Reproduktion gar keine nicht-verwandten Partner mehr zur Verfügung (Pusey & Packer 1987a).

Ein Verbleiben am Geburtsort führt außerdem dazu, dass Verwandte untereinander konkurrieren. Dabei können sowohl Ressourcen als auch Paarungspartner Objekte der Konkurrenz sein (Hamilton 1967; Clark 1978). Konkurrenz unter Verwandten ist aufgrund der Implikationen durch die Verwandtenselektion immer mit höheren Kosten verbunden (bezogen auf die individuelle Gesamtfitness) als eine Konkurrenz mit nicht-verwandten Individuen.

Ein Individuum, das auch nach Erreichen des Erwachsenenalters am Geburtsort verbleibt, verzichtet unter Umständen auf die Besiedelung eines freien oder besseren Brutplatzes (Smale et al. 1997:208). Je variabler die Umwelt in zeitlicher oder räumlicher Hinsicht ist, desto größer können hier die Kosten ausfallen: im Extremfall einer fortschreitenden Habitaterstörung kann dies bis hin zum Erlöschen sämtlicher Reproduktionschancen führen (z.B. Isbell et al. 1991). Insbesondere bei manchen Vogelarten (Koenig et al. 1992) – aber bei einigen Primatenarten (Gibbons: Brockelman et al. 1998; Neuweltaffen: Goldizen 1987) – kommt es zu einem Aufschieben der Abwanderung („delayed dispersal“), d.h. hier wandert der Nachwuchs erst einige Zeit nach Erreichen des fortpflanzungsfähigen Alters ab. Meist ist diese Zeit des Wartens mit Hilfe bei der Geschwisteraufzucht verbunden (Emlen 1991). Dabei fallen jedoch für die Zeit des Verbleibens Opportunitätskosten in Form von nicht realisierter eigener Reproduktion an, die allerdings langfristig durch Vorteile wie verringerte Mortalität oder das Übernehmen des hochwertigen elterlichen Reviers ausgeglichen werden können (Komdeur 1992; Arnold & Owens 1998).

1.4.2 Kosten des Abwanderns

Die Kosten des Abwanderns haben ihre Ursachen in erster Linie im Verlassen der vertrauten Sozialpartner („soziale Abwanderung“) und im Aufgeben des vertrauten Habitats („ökologische Abwanderung“). Im Extremfall manifestieren sich die Fitness-einbußen in einer erhöhten Mortalität der Abwanderer (z.B. Albers & Altmann 1995).

Die fehlende Vertrautheit mit dem neuen Habitat kann vor allem zu einer Erhöhung des Raubfeinddruckes führen, da zum einen eine neue Raubfeindpopulation angetroffen wird, deren individuelle Eigenschaften nicht bekannt sind und zum

anderen Fluchtorte unbekannt sind (z.B. van Vuren & Armitage 1994). Außerdem kann es zu einer Verminderung der Effizienz bei der Nahrungsversorgung kommen, da auch hier das Wissen um die lokalen Besonderheiten erst neu gelernt werden muss.

Aber das Verlassen der sozialen Gruppe hat sowohl für die Raubfeindgefahr als auch für die Nahrungseffizienz Folgen, zumindest bis zur erfolgreichen Einwanderung in eine neue Gruppe: Mitglied eines sozialen Verbandes zu sein, verringert nämlich zum einen die Gefahr, Opfer von Raubfeinden zu werden (Hamilton 1971; Pulliam 1973; Bertram 1978). Zum anderen führt das kollektive Wissen einer Gruppe für das einzelne Mitglied zu einer Steigerung der Effizienz bei der Nahrungsversorgung (Smale et al. 1997:215; Clobert et al. 1998:183f; dort jeweils weitere Literatur).

Eine weitere Folge der „sozialen Abwanderung“ ist die Aufgabe von etablierten sozialen Beziehungen und damit der Verzicht auf die Vorteile sozialer Kooperation (Gouzoules & Gouzoules 1987). Auch wenn nach Einwanderung in eine neue Gruppe soziale Kontakte wieder aufgebaut werden können, so fallen hier doch Opportunitätskosten in Form von Zeit und Energie an. Auf Dauer verzichtet werden muss außerdem auf die Vorteile der Verwandtenkooperation mit all ihren Auswirkungen auf die Gesamtfitness.

Weitere Opportunitätskosten der Abwanderung beziehen sich auf entgangene Reproduktionsgelegenheiten, sowohl während der Zeit der Wanderung als auch während des Aufbaus der notwendigen Sozialbeziehungen (Alberts & Altmann 1995).

Kosten entstehen außerdem dann, wenn Abwanderer den Aggressionen nicht vertrauter Artgenossen ausgesetzt sind. Dies ist häufig der Fall während der Wanderung aber auch bei der (versuchten) Einwanderung in eine neue Gruppe (Übersicht für Primaten z.B. bei Pusey & Packer 1987a).

1.4.3 Kosten und Nutzen für Dritte

Abwanderung und Nicht-Abwanderung haben auch für Dritte Kosten-Implikationen. Aufgrund des Wirkmechanismus der Verwandtschaftsselektion (Hamilton 1964a,b) werden Kosten-Nutzen-Bilanzen für verwandte Individuen (insbesondere Eltern und Geschwister betreffend) im einzelnen leicht anders ausfallen als für nicht- oder nur entfernt verwandte Individuen (genauer wird hierauf in den Abschnitten zur Lokalen Ressourcen- und Partnerkonkurrenz eingegangen, siehe Kapitel 2.5). Die Art der Auswirkungen bleibt allerdings gleich. Im Prinzip entsprechen diese den Vor- und

Nachteilen des Gruppenlebens im Allgemeinen (z.B. Voland 2000b:29-64). Im Besonderen dürften aber die folgenden zwei Faktoren die wichtigsten sein: Zum einen stellen nicht abwandernde Individuen für die übrigen philopatrischen Gruppenmitglieder immer eine Konkurrenz um Ressourcen und Partner dar – während abwandernde Individuen diese Konkurrenz entschärfen. Auf der anderen Seite schränken abwandernde verwandte oder zumindest vertraute Individuen die Kooperationsmöglichkeiten der zurückbleibenden Gruppenmitglieder ein. Verwandtschaftliche Kooperation hat gerade für den Menschen eine außerordentlich hohe Bedeutung (z.B. Dunbar & Spoons 1995; Emlen 1995), und auch Kooperation mit Nicht-Verwandten über den Mechanismus des reziproken Altruismus (Trivers 1971) funktioniert um so besser, je stärker die Bindung zwischen den potentiellen Partner ausgeprägt ist (Axelrod & Hamilton 1981).

1.5 Abwanderungsmuster bei Primaten und Vögeln

„In many ways, human dispersal shares more with birds, especially cooperatively breeding birds, than with non-human primates“ (Towner 1999:83)

Vergleichend soll im Folgenden ein Blick auf das Abwanderungsverhalten von nicht-menschlichen Primaten und Vögeln geworfen werden. Primaten können als Vergleich herangezogen werden, da sie dem Menschen abstammungsgeschichtlich nahe stehen. Andererseits lässt sich bei der Gruppe der Vögel eine große Anzahl von Arten finden, die mit dem Menschen einige spezifische soziökologische Charakteristika teilen (siehe unten). Beide Gruppen zeigen bezüglich des abwandernden Geschlechts entgegengesetzte Muster: Im Allgemeinen haben Primaten, ebenso wie die meisten Säugetiere, ein vornehmlich männlich dominiertes Abwanderungsverhalten (Dobson 1982; Pusey & Packer 1987a; Lidecker & Stenseth 1992; Smale et al. 1997), während es bei Vögeln eher die Weibchen sind, die abwandern (Greenwood 1980). Im einzelnen existieren jedoch bei beiden Gruppen alle Muster der Abwanderung bzw. Nicht-Abwanderung.

Bei den meisten Primatenarten mit mehr als einem reproduktiven Weibchen herrscht weibliche Philopatrie und männliche Abwanderung (Pusey & Packer 1987a). Nur selten bleiben aber alle Weibchen in der Natalgruppe oder verlassen alle Männchen ihre Gruppe. Eine aussagekräftige Angabe über die Abwanderungsrate lässt sich jedoch oft nur schwer ermitteln, da Abwanderung – anders als viele anderen Verhaltensweisen – nur im Freiland (oder zumindest unter Freiland ähnlichen

Bedingungen) beobachtet werden kann. Außerdem handelt es sich bei dem Akt der Abwanderung an sich um ein äußerst seltenes, meist nur einmaliges Ereignis im Leben eines Tieres. Langzeituntersuchungen und individuelles Erkennen der Tiere von mehreren benachbarten Gruppen ist also im Allgemeinen die Voraussetzungen zur Beurteilung des genauen Abwanderungsmusters (Pusey 1992). Dementsprechend sind verlässliche Angaben nur von einer begrenzten Anzahl von Arten bekannt, und auch dort sind die Zahlen der beobachteten Fälle häufig nicht besonders hoch (siehe Pusey & Packer 1987a).

In einigen der Mehr-Weibchen-Gruppen wandern Mitglieder beider Geschlechter ab, so u.a. bei den Roten Brüllaffen (*Alouatta seniculus*), den Mantelpavianen (*Papio hamadryas*) und den Berggorillas (*Gorilla gorilla*). Aber auch bei ihnen sind häufig Geschlechtsunterschiede im Abwanderungsverhalten zu beobachten: Beim Gorilla, zum Beispiel, wandern Männchen, wenn sie nicht als Söhne Gruppe und Territorium des Vaters übernehmen, auch für längere Zeit alleine umher oder schließen sich zu Junggesellengruppen („all-male-groups“) zusammen, während Weibchen direkt in andere Gruppen wechseln oder sich alleine umherziehenden Männchen anschließen. Männchen können zum Teil mehrmals die Gruppe wechseln, doch kehren sie wohl niemals in ihre Natalgruppe zurück (Harcourt et al. 1976; Watts 1996).

Schimpansen (*Pan troglodytes*) gehören zu den wenigen Primatenarten, bei denen die Weibchen abwandern. Dies geschieht meist vor der ersten Konzeption und betrifft so gut wie alle Weibchen. Die Abwanderung ist meist permanent, doch wurden auch Rückwanderungen in die Natalgruppe beobachtet (Pusey 1980; White 1996).

Gibbons (Hylobatidae) gehören zu den vergleichsweise wenigen Primatenarten, die in einem monogamen Paarungssystem leben (Leighton 1987). In der Regel wandern die Nachkommen beiderlei Geschlechts mit ähnlichen Raten ab (Pusey & Packer 1987a). Weißhandgibbons (*Hylobates lar*) wandern dabei aber meist nur über kurze Distanzen von ein bis zwei Revierdurchmessern (Brockelman et al. 1998). Selten kommt es dabei zu Revierneugründungen, meist erfolgt die Etablierung durch Übernahme einer freien Stelle in der Nachbargruppe oder seltener durch Vertreibung des gleichgeschlechtlichen Revierhalters. Auf alle Fälle scheint es zu keiner Abwanderung „auf Verdacht“ zu kommen, d.h. ohne dass ein potentieller Paarungspartner in einem der benachbarten Territorien gesichtet wurde, oder zumindest ohne dass die Konkurrenzfähigkeit benachbarter gleichgeschlechtlicher

Individuen eingeschätzt werden konnte. Es scheint also bei den Gibbons keine umherwandernden, revierlosen Individuen („floaters“) zu geben. Brockelman und Kollegen (1998) vermuten dahinter eine verhaltensstrategische Antwort auf eine hohe Mortalität unter den gruppen- und revierlosen Gibbons. Folge dieses Abwartens einer Gelegenheit und der aufgrund der demographischen Rahmenmodalitäten bedingten Seltenheit dieser Gelegenheit ist ein biographisch vergleichsweise später Zeitpunkt der Abwanderung. Während die meisten Primaten und übrigen Säugetiere mit Eintritt in die Pubertät oder zumindest vor Erreichen einer adulten Altersstufe abwandern – wenn sie denn abwandern – (Pusey & Packer 1987a; Smale et al. 1997), wandern Weißhandgibbons im Mittel erst rund zwei Jahre nach Erreichen der adulten Körpergröße ab (Brockelman et al. 1998).

Die proximalen Mechanismen sind häufig schwer zu beurteilen. Die häufigsten Gründe scheinen jedoch sowohl bei Primaten als auch den übrigen Säugetieren Aggressionen innerhalb der Gruppe zu sein. Meist gehen diese von den älteren, gleichgeschlechtlichen Gruppenmitgliedern aus (Moore & Ali 1984). Manchmal lässt sich auch eine Anziehung durch gruppenfremde, gegengeschlechtliche Individuen vermuten. Wahrscheinlich wirkt häufig, im Sinne eines „pull and push“-Effektes, auch beides zugleich (Pusey & Packer 1987a; Monard et al. 1996; Smale et al. 1997).

Eingewandert wird in der Mehrzahl der bekannten Fälle in benachbarte Gruppen oder zumindest in solchen, die aus Intergruppenbegegnungen bekannt sind. Unabhängig davon sind die meisten Einwanderungsversuche mit Aggressionen von Seiten der etablierten Gruppenmitglieder verbunden (Pusey & Packer 1987a).

Vögel werden in verhaltensökologischen Studien eher selten im Vergleich mit Menschen betrachtet. Doch besitzen sie einige „life-history“-Merkmale, die sie dem Menschen ähnlicher machen, als dies bei den meisten Primatenarten der Fall ist (Greenwood & Harvey 1982; Johnson & Gaines 1990; Towner 1999). So leben zum Beispiel über 90% aller Vogelarten in monogamen Sozialbeziehungen. Zwar sind in der Mehrzahl der menschlichen Kulturen polygyne Beziehungen erlaubt, doch bestehen dennoch Familien in den meisten Kulturen aus nur einem Mann und einer Frau und ihren Nachkommen (Flinn & Low 1986). Außerdem weisen männliche Individuen sowohl beim Menschen als auch bei Vögeln ein recht hohes Maß an väterlichem Investment auf, ein Merkmal, das bei nicht-menschlichen Primaten bei weitem nicht so deutlich ausgeprägt ist (Lack 1968; Koenig et al. 1992). Anders als

bei Primaten sind bei Vögeln mit großer Mehrheit die Weibchen das abwandernde Geschlecht: Nach einem Überblick von Greenwood (1980:1144) gibt es in 21 von 30 Arten ausschließlich weibliche Abwanderung, in 6 wandern die Mitglieder beider Geschlechter ab und in lediglich drei Arten wandern nur die Männchen ab.

Dieser kurzer Überblick zeigt, dass innerhalb der Gruppe der Primaten kein einheitliches Muster des Abwanderungsverhaltens besteht. Alleine aufgrund der Befunde bei evolutiv verwandten Gruppen können also keine Erwartungen für das menschliche Abwanderungsverhalten formuliert werden. Vielmehr spricht einiges dafür, dass nicht stammesgeschichtliches Erbe, sondern „life-history“-Merkmale Einfluss auf die Ausprägung des Abwanderungsmusters haben. Dies macht den Vergleich mit der Gruppe der Vögel interessant. Sollte das Paarungssystem die entscheidende Rolle bei der Abwanderung spielen (Greenwood 1980), dann könnte auch für menschliche Populationen eine mehrheitlich weiblich dominierte Abwanderung erwartet werden.

1.6 Stand der Forschung beim Menschen

Das menschliche Abwanderungsverhalten ist selten unmittelbar in Hinblick auf ein Migrationsmuster hin untersucht worden. Ein früher Klassiker sind dabei allerdings die „laws of migration“ von E. G. Ravenstein vom Ende des letzten Jahrhunderts (1885, 1889). Die in diesen Arbeiten formulierten Regeln zur Migration basieren auf Auswertungen empirischer Zensusdaten des 19. Jahrhunderts (zu Ravensteins Arbeiten siehe auch Grigg 1977; Pooley & Turnball 1998: 11ff, 323ff). Unter anderem fand Ravenstein, dass die Mehrheit aller Migrationsbewegungen nur über kurze Distanzen stattfinden (1. „Gesetz“, nach der Zählung von Grigg 1977), dass Frauen bezüglich ihrer Geburtsgegend („Kingdom of birth“) zwar beweglicher sind, Männer aber häufiger weitere Wanderungen unternehmen (6. „Gesetz“) und dass die meisten Migranten Erwachsene sind, während Familien mit Kindern selten aus dem Geburtsgebiet abwandern (7. „Gesetz“). Ravensteins Beobachtungen können sicherlich nicht als „Gesetze“ bezeichnet werden (vergleichbar physikalischer Natur-Gesetze), doch haben die meisten von ihnen als grundsätzliche Beschreibung des Migrationsgeschehens noch immer eine gewisse Gültigkeit. So fanden Wood et al. (1985) bei der Untersuchung zweier Populationen aus Neu Guinea – passend zu Ravensteins Befund – ebenfalls eine höhere Abwanderungshäufigkeit der Frauen bei zugleich höheren Wanderungsdistanzen der Männer. Ebenso zeigt eine Durchsicht

von Murdock's „World Ethnographic Sample“ von 1967, dass 68,6% von 857 menschlichen Gesellschaften virilokal organisiert sind, das heißt dass, die Residenz nach der Hochzeit am Herkunftsort des Mannes genommen wird, was die Frauen zum Abwanderung zwingt, während in nur 13,0% die Uxorilokalität und damit ein männlich dominiertes Abwanderungsmuster herrscht (Murdoch 1967 nach Koenig 1989).

Bei den meisten biologischen Arbeiten zum menschlichen Abwanderungsverhalten stehen populationsgenetische Aspekte im Mittelpunkt, dies trifft insbesondere für die älteren Arbeiten zu (z.B. Swedlund 1984, 1988; Swedlund et al. 1984; O'Brian et al. 1988; Kurbatova & Pobedonostseva 1991). Eine den zahlreichen Arbeiten zum tierlichen Abwanderungsverhalten vergleichbare verhaltensökologische Perspektive wurde nur selten gewählt. Dies macht es erforderlich, Herangehensweise und Hauptergebnisse dieser wenigen Arbeiten im Folgenden genauer zu beschreiben.

Koenig (1989) untersuchte Geschlechtsdifferenzen beim Abwanderungsverhalten einer zeitgenössischen amerikanischen Population. Als Grundlage dienten ihm 19 Jahrgangsbücher von High Schools („reunion booklets“) verschiedener Ort der USA. Koenig fand ein leichtes Übergewicht an weiblicher Abwanderung, gemessen anhand der Abwanderungsdistanz und dem Grad der Philopatrie (als Philopatrie galten Abwanderungsdistanzen von unter 20 km). Als Beginn des Beobachtungszeitraums, also den Zeitpunkt, ab dem ein Individuum dem selbstbestimmten „Risiko“ unterlag abzuwandern, betrachtete Koenig den Abschluss der High School. Den Abwanderungsstatus bestimmte er durch den Vergleich des Wohnortes zu diesem Zeitpunkt und dem in den Jahrgangsbüchern aufgeführten aktuellen Wohnort. In 13 der 19 Jahrgangsbücher handelte es sich um den Wohnort 10 Jahre nach Abschluss der High School, in den übrigen sechs um den Wohnort zwischen 15 und 40 Jahre später. Keine signifikanten Unterschiede ergaben sich jedoch, als er in einer auf den Jahrgangsbücher basierenden kleineren Umfragenstichprobe den Geburtsort mit High School-Ort, Heiratsort, Wohnort und Geburtsort des ersten Kindes verglich. In den ersten beiden Vergleichen waren tendenziell eher die Männer philopatrisch (kürzere Distanzen und größerer Anteil an Philopatrie), in den letzten beiden eher die Frauen. Der Vergleich von High-School-Ort und Heiratsort ergab eine signifikant höhere Philopatrie der Frau und ein Vergleich mit dem aktuellen Wohnort eine – allerdings nicht signifikant – höhere Philopatrie der Männer. Betrachtet man vor allen den

aktuellen Wohnort und den Geburtsort des ersten Kindes als ersten unabhängig von den Eltern gewählten Wohnort, so zeigen Koenigs Daten die eingangs erwähnte stärker ausgeprägte Abwanderung der Frauen. Allerdings ist zu beachten, dass die Unterschiede nur selten ein Signifikanzniveau von $p < 0,05$ erreichen. Koenig betrachtet diese vergleichsweise höhere Mobilität der Frauen als Folge der größeren Neigung der Männer zur Philopatrie. Diese wiederum, so vermutet Koenig, habe ihre Ursache darin, dass die Erwerbstätigkeit des Mannes auch in der modernen U.S. Gesellschaft die für die Familie wichtigere Ressource ist, und dass die berufliche Etablieren in einer vertrauten Umgebung (also dem Geburtsort oder dem letzten Aufenthaltsort) einfacher sei als woanders.

In einer erst kürzlich erschienenen Arbeit entwickelte Towner (1999) ein dynamisches Modell der Abwanderung, um insbesondere die Bedeutung des Ressourcenzugangs auf das menschliche Abwanderungsverhalten zu untersuchen. Als Hintergrund für ihr Modell wählte Towner eine landwirtschaftlich geprägte Population aus Neu England (Oakham, Massachusetts, USA) des 18. bis 19. Jahrhunderts. Das dynamische Modell verfolgt die Konsequenzen von Abwanderung bzw. Philopatrie über 32 Runden oder Stufen (jeweils ein Jahr repräsentierend). In jeder Stufe treten Ereignisse mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit ein und verändern die beiden Erfolgsvariablen Wohlstand und Fertilität (letztere in Form von Anzahl an Ehejahren, wenn verheiratet, bzw. Familienstand, d.h. die Chance zu heiraten, wenn unverheiratet). Kosten der Abwanderung bestehen in dem Modell u.a. in einer einmaligen Abnahme des Wohlstands (Investment in Umzug und Landkauf), in einem erhöhten Mortalitätsrisiko und in einem vorübergehenden Aussetzen der Wohlstandsvermehrung und der Fertilität. Der Nutzen der Abwanderung besteht in einer anschließend größeren Wachstumsrate des Wohlstandes. In das Modell finden zudem verschiedene weitere Parameter Eingang, so vor allem ein generelles Mortalitätsrisiko und das Anfangsalter des Vaters (das Einfluss auf den Zeitpunkt des Erbfalls hat).

Als Maß für den Erfolg gilt am Ende der 32 „Runden“ (bzw. Jahre) des Modells ein Fitnesswert, der sich unter anderem aus dem Produkt der Höhe des Wohlstands und der Anzahl der Ehejahre (Fertilität) berechnet. Das Modell wurde mit jeweils unterschiedlichen Werten für die Parameter getestet. Als unter den verschiedenen Bedingungen wiederkehrendes Muster zeigte sich eine Abhängigkeit der Abwanderung von dem augenblicklichen Wohlstand in der Form, dass sowohl die

ärmsten als auch die reichsten Männer seltener abwanderten als solche mittleren Wohlstands.

Das Problem solcher Modellbetrachtungen ist, dass das Ergebnis mit der Wahl der Vorannahmen steht und fällt. Die Ausschlag gebenden Vorannahmen dieses Modells sind meines Erachtens erstens, dass sich der Wohlstand eines Nicht-Abwanderers nur durch eine Erbschaft vergrößern kann, während der Wohlstand eines Abwanderers außer über Erbschaft (die allerdings geringer ausfällt als für einen Nicht-Abwanderer) jährlich mit einer gewissen Wachstumsrate steigt. Und zweitens existiert in dem Modell ein Maximalwert des Wohlstand, nach dessen Erreichen keine weitere Vermehrung stattfindet. Die Folge dieser beiden Bedingungen ist, dass die ärmsten Männer schlicht zu wenig Ressourcen haben, um die Kosten der Abwanderung zu bezahlen, und die reichsten Männer eine Abwanderung nicht „nötig haben“. Die reichsten Männer sind von vornherein nahe am Maximum des Wohlstands und verhalten sich nach der Logik des Modells angepasster, wenn sie philopatrisch auf die Erbschaft warten und Fertilitätsjahre summieren, anstatt das Anfangsinvestment der Abwanderung in Form von Ressourcenverlust und Fertilitätseinbußen zu tragen. So lange die kritischen Determinanten der Abwanderung jedoch nicht ausreichend bekannt sind, sind solche Modelle nur von einem sehr eingeschränkten heuristischen Wert – zumindest, was die Erforschung der funktionellen Hintergründe der Abwanderung angeht. Denn die Ergebnisse, die ein solches Modell diesbezüglich geben kann, stecken bereits in der Auswahl und Wertung der Ausgangsbedingungen.

Die ausführlichste Betrachtung menschlicher Abwanderung aus verhaltensökologischer Perspektive stammt von Clarke und Low (1992; Clarke 1993). Ihre Untersuchung einer landwirtschaftlich geprägten, historischen Population aus Schweden des 19. Jahrhunderts umfasst vier Kirchspiele. Aufgrund der sozio-historischen Bedingungen klassifizieren Clarke und Low das Paarungssystem ihrer Untersuchungspopulation im Sinne Greenwoods als Ressourcenverteidigung-System, d.h. Männer konkurrierten in erster Linie um Ressourcen, die wiederum das weibliche Partnerwahlverhalten beeinflussten. Sowohl Männer als auch Frauen wanderten ab, doch war die Abwanderungswahrscheinlichkeit für Frauen signifikant höher als für Männer. Das Abwanderungsrisiko stieg zwischen dem 14. und dem 24. Lebensjahr steil an, verblieb auch in der Alterskohorte von 25 bis 29 Jahren auf einem hohen Niveau und sank danach steil ab. Heirat und das Vorhandensein von Kindern

verringerten die Wahrscheinlichkeit abzuwandern. Nachkommen beiderlei Geschlechts aus Bauernfamilien wanderten seltener ab als solche aus allen anderen Sozialgruppen. Ein hoher, absoluter Geburtsrang (d.h. nicht für die Geschwisterzahl korrigiert) war sowohl für Frauen als auch für Männer mit einem hohen Abwanderungsrisiko verbunden. Clarke und Low sehen diese Ergebnisse zum einen als Bestätigung von Greenwoods Hypothese, dass in Ressourcenverteidigungssystemen eine weiblich dominierte Abwanderung zu erwarten sei (siehe Kapitel 2.2). Zum anderen sehen sie die Abwanderungsentscheidung der Männer im Zusammenhang mit deren individueller Fähigkeit, Zugang zu Ressourcen zu erhalten. Männer, deren Ressourcenzugang begrenzt war, wanderten eher ab – das waren zum Beispiel mittellose Arbeitersöhne und allgemein Söhne mit vielen älteren Geschwistern, da diese im Erbschaftsfall mit weniger Familienressourcen rechnen mussten.

Die Untersuchung von Clarke und Low hat den Verdienst, die erste und detaillierteste empirisch verhaltensökologische Arbeit zum menschlichen Abwanderungsgeschehen zu sein. Sie zeigt außerdem, dass Ressourcenbesitz und Ressourcenzugang auch für ein Verhalten wie das Abwandern eine entscheidende Rolle spielt (für die Geschlechterbeziehung und für das Reproduktionsverhalten ist deren Bedeutung schon länger bekannt, z.B. Buss 1989; Borgerhoff Mulder 1990). Die Analysen leiden allerdings unter dem Problem, dass für die Abwanderer keinerlei Informationen – weder über deren Ziel noch deren weiteres Schicksal – vorliegt. Dies macht es fast unmöglich, die funktionellen Hintergründe des Abwanderns genauer zu beleuchten. Die verwendete Datenbasis der vorliegenden Arbeit erlaubt es dagegen, die Abwanderer im Hinblick auf die Abwanderungsdistanz bzw. das Ziel und das weitere Schicksal genauer zu spezifizieren.

2 Erklärungsmodelle zur Abwanderung

In der biologischen Literatur lässt sich eine Vielzahl eigens benannter Hypothesen zur Erklärung der ultimativen und proximativen Hintergründe der Abwanderung finden. Trotz einiger – wenn auch weniger – Übersichtsartikel zur Abwanderungsproblematik (Greenwood & Harvey 1982; Johnson & Gaines 1990) gibt es keine Arbeit, die eine wirkliche Synthese der verschiedenen Modelle versucht. Im Folgenden werden die wichtigsten Modelle zur Erklärung des Abwanderungsverhaltens vorgestellt. Die verschiedenen Ansätze sind dabei nicht zwingend als alternative Erklärungshypothesen zu verstehen. Einerseits gibt es zwischen den Erklärungsansätzen mehr oder weniger große inhaltliche Überschneidungen. Zum Teil werden sie im Folgenden deswegen zusammen behandelt, zum Teil aber in eigenen Kapiteln, wenn sie durch die Wahl der Schwerpunkte ausreichend voneinander zu trennen sind. Andererseits können die Hypothesen für verschiedene Arten und Populationen eine unterschiedliche Bedeutung zur Erklärung des Abwanderungsverhaltens besitzen. Und schließlich können verschiedene Faktoren für verschiedene Mitglieder einer Population von Bedeutung sein, und sogar das Abwanderungsverhalten eines Individuums mag durch eine Kombination von Aspekten der verschiedenen Modelle beeinflusst werden (Johnson & Gaines 1990:471).

Die Erwartungen, die sich aus den einzelnen Erklärungsansätzen speziell für die Krummhörner Untersuchungspopulation ergeben, werden gesondert in Kapitel 3 behandelt, nachdem diese Population mit seinen sozialen und ökologischen Rahmenbedingungen vorgestellt wurde.

2.1 Inzuchtvermeidung

„Incest taboo prevented men and women from marrying members of their own family (...) [and this] meant that men and women often had to find a partner outside their hamlet or village“ (Page Moch 1992:35)

„Hinzu kommt (...) vielleicht noch, daß Ehen unter nahen Verwandten üblich sind, mehr aus Kaufmannsgeist als aus Sippenbewußtsein, was biologisch die Kinderzahl beeinträchtigt hat“ (Klöpffer 1949:53)

Inzuchtvermeidung ist die am längsten und am häufigsten diskutierte Hypothese zur Erklärung des Abwanderungsverhaltens. Sie wurde von Lincoln (1934, nach Greenwood 1980:1150) und seitdem immer wieder (siehe unten) als ultimate Ursache der Abwanderung betrachtet. Die Logik dahinter ist einfach: Inzuchtende Reproduktion, also die Fortpflanzung unter Verwandten führt im Durchschnitt zu

Fitnessseinbußen im Vergleich zu einer Fortpflanzung unter Nicht-Verwandten. Diese Inzuchtdepression genannten Folgen haben ihre Ursache in dem höheren Homozygotiegrad von ingezüchteten Nachkommen, d.h. dass diese Nachkommen mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit zwei identische Allele eines Gens besitzen. Eine höhere Homozygotie an sich ist jedoch nicht schädlich. Die Fitnessseinbußen resultieren lediglich daraus, dass jeder diploide Organismus eine Anzahl von schädlichen rezessiven Allelen auf seinem Genom trägt (es gibt Schätzungen, dass jeder Mensch im Schnitt 3 – 5 letale rezessive Allele besitzt: Morton et al. 1956 nach Futuyma 1990:145). Ein Aufeinandertreffen zweier identischer Allele dieser Art führt dann jedoch zur Ausprägung des schädlichen Merkmals. Folgen der Inzuchtdepression sind meist erhöhte Mortalität (vor allem in früher Kindheit), aber auch verminderte Fruchtbarkeit oder Einbußen bei der Partnerwahl durch erhöhte fluktuierende Asymmetrie (Ralls et al. 1979; Møller & Thornhill 1998).

Inzuchtdepression stellt also einen Selektionsdruck für die Entwicklung von Inzucht vermeidenden Mechanismen dar (Bischof 1985; Blouin & Blouin 1988; Pusey & Wolf 1996). Die einfachste und zugleich eine sichere Methode der Inzuchtvermeidung ist dabei die Abwanderung. Die Wahrscheinlichkeit, auf einen verwandten Partner zu treffen verringert sich dabei, auch unabhängig davon, was die anderen verwandten Individuen machen. Allerdings ist die Inzuchtvermeidung effektiver, wenn alle Mitglieder eines Geschlechts abwandern und alle des anderen dableiben.

Indizien, die diese Hypothese stützen, gibt es zahlreiche. So findet die Abwanderung meist wirklich geschlechtsspezifisch statt. Bei den meisten Säugetieren und Vögeln wandert oft nur ein Geschlecht ab (Greenwood 1980) oder Mitglieder des einen Geschlechts legen weitere Strecken zurück als die des anderen, so wie es bei Meisenpopulationen zu beobachten ist. Dort wandern die Männchen weiter als die Weibchen und die wenigen beobachteten Inzuchtverpaarungen entstanden zwischen den relativ wenig gewanderten Männchen und den relativ weit gewanderten Weibchen (Greenwood et al. 1978).

Auch wenn die Inzuchtvermeidungs-Hypothese das Abwandern eines Geschlechts vorhersagt, so macht sie an sich keine Aussagen darüber, welches Geschlecht das sein sollte. Im Prinzip sollte es aber dasjenige sein, dass die größeren Kosten der Inzuchtdepression trägt, das ist das, welches das höhere elterliche Investment tätigt (Waser et al. 1986). Bei Säugetieren sind das in den meisten Fällen die Weibchen.

Allerdings sind nicht nur die unmittelbaren Inzuchtkosten zu berücksichtigen, sondern auch die Kosten, die entstehen, wenn das vertraute heimatliche Gebiet bzw. die verwandte Gruppe verlassen wird (vergl. „ecological dispersal“ und „social dispersal“ im Kapitel 1.2 und 1.4). Auch diese Kosten können sich zwischen den Geschlechtern unterscheiden, so haben die Weibchen aufgrund des bei ihnen engeren Zusammenhangs von Ressourcenversorgung und Fitness oft die größeren Vorteile durch Philopatry (Pusey & Packer 1987b:265). Im Endeffekt sollten dann also die Mitglieder desjenigen Geschlechts abwandern, das die höheren Netto-Kosten einer ausbleibenden Abwanderung trägt. Welches Geschlecht das bei einer bestimmten Art oder Population ist, hängt von einer ganzen Reihe spezifischer sozioökologischer und physiologischer Bedingungen ab. Unter bestimmten Bedingungen kann es dann sogar für alle Individuen einer Population sinnvoll sein, nicht abzuwandern und statt dessen Inzucht in Kauf zu nehmen (Bengtsson 1978).

Die Inzuchtvermeidungs-Hypothese hat viel Kritik erfahren (z.B. Shields 1993; Moore 1993; Keane et al. 1996). So gibt es einige Arten, für die sie nicht zuzutreffen scheint, entweder weil Inzuchtvermeidung nicht vorkommt (Verwandte werden bei der Paarung nicht diskriminiert; z.B. Keane et al. 1996) oder weil Abwanderung nicht vorkommt. Der Streit um die Inzuchtvermeidungs-Hypothese wird jedoch zum größten Teil bereits dann gegenstandslos, wenn akzeptiert wird, dass Inzuchtvermeidung nicht jedes beobachtbare Abwanderungsverhalten erklären kann. Denn neben Populationen, für die die Inzuchtvermeidungs-Hypothese nicht zu greifen scheint, gibt es zahlreiche Beispiele von Populationen, deren Abwanderungsgeschehen gut durch diese Hypothese zu erklären ist. Das Abwanderungsgeschehen bei Pferden (*Equus caballus*) in der französischen Camargue zum Beispiel scheint durch die vorhandenen Verwandtschaftsverhältnisse im Sinne der Inzuchtvermeidungs-Hypothese modelliert zu werden und nicht etwa durch eine Konkurrenzsituation (Monard & Duncan 1996; Monard et al. 1996).

Ein weiteres Indiz für den kausalen Zusammenhang von Inzuchtvermeidung und Abwanderung besteht darin, dass es Arten, bei denen das Abwanderungsmuster für eine effektive Inzuchtvermeidung sorgt, an anderen Mechanismen zur Vermeidung von Inzucht fehlt. Arten dagegen, bei denen überhaupt keine Abwanderung stattfindet oder zumindest nicht in einer Form, die Inzucht verhindert, verfügen meist über andere Mechanismen der Inzuchtvermeidung, meist in der Form von

Verwandtenerkennung und -vermeidung (Blouin & Blouin 1988; Komdeur & Hatchwell 1999). Ein Extremfall stellen hier zum Beispiel die Pilotwale (*Globicephala melas*) dar, bei denen beide Geschlechter ihr Leben lang in ihrer Natalgruppe verbleiben, deren Nachkommen aber vollständig von Männchen außerhalb der Gruppe gezeugt werden (Amos et al. 1993). Bei Schimpansenweibchen wurde ein Vermeiden von Gruppenmännchen als Paarungspartner und ein aktives Aufsuchen von Paarungsmöglichkeiten mit gruppenfremden Männchen beobachtet (Gagneux et al. 1999). Unter anderem Menschen verfügen über ein System der Verwandtenerkennung, das auf Vertrautheit und Prägung in der frühkindlichen Phase basiert. Auf diese Art klassifizierte Verwandte werden in der Regel als Sexualpartner vermieden (Shepher 1971; van den Berghe 1983; Bischof 1985).

Aber auch wenn Inzuchtvermeidung beim Menschen in erster Linie wohl nicht über den Weg der Abwanderung aufrecht erhalten wird, so kann sie doch indirekt zum Abwanderungsgeschehen beitragen, weil das Vermeiden von Nahverwandten als Reproduktionspartner zu einer Verkleinerung der Anzahl der potentiellen Reproduktionspartner am Geburtsort führt.

2.2 Bedeutung der Paarungssysteme (Greenwood)

In seiner einflussreichen Arbeit von 1980 kommt Greenwood bei einem Vergleich des Abwanderungsmusters von Säugetieren und Vögeln zu dem Schluss, dass das Paarungssystem der entscheidende Faktor sei, der zu einer geschlechtsdifferenzierten Abwanderung führt (auch Greenwood 1983; Greenwood & Harvey 1982). Greenwood (1980) unterscheidet bei den Paarungssystemen dabei – Emlen und Oring (1977) folgend – zwischen Ressourcen-Verteidigungs-Systemen („resource defence systems“) und Partner-Verteidigungs-Systemen („mate defence systems“).

Ein Paarungssystem, das auf einer Ressourcenverteidigung durch die Männchen basiert, findet sich vor allem bei vielen Vogelarten (aber auch einigen Säugetieren). Dabei verteilen sich die Männchen in einem Habitat und verteidigen die besetzten Territorien gegen andere Männchen. Weibchen wählen dann die Männchen auf der Basis der Qualität des Territoriums aus (Greenwood 1980; für Menschen: Borgerhoff Mulder 1990). Die Konkurrenz der Männchen um die Weibchen erfolgt somit also nicht über die Fähigkeit, Weibchen selbst zu verteidigen, sondern über die Fähigkeit, Ressourcen zu verteidigen – dabei ist es nicht einmal wichtig, ob diese Ressourcen für

die Weibchen unmittelbar nützlich sind. Die erfolgreiche Verteidigung alleine könnte bereits ein Qualitätskriterium des Männchens sein, das das Weibchen zur Grundlage seiner Entscheidung bei der Wahl des Paarungspartners macht. Für Männchen wird es unter solchen Bedingungen vorteilhaft sein, philopatrisch zu bleiben – zum Beispiel wegen der größeren Vertrautheit mit dem Gebiet, dem Vermeiden von anderen Abwanderungskosten (wie erhöhter Sterblichkeit usw.), den Vorteilen bei der Verteidigung gegenüber Konkurrenten („respect of ownership“, z.B. Krebs & Davies 1996:181ff) oder der durch die Eltern bewiesenen Eignung des Gebietes zur erfolgreichen Reproduktion. Weibchen dagegen gewinnen in einem solchen System, wenn sie abwandern, weil sie damit erstens Inzucht vermeiden und zum anderen vor der Fortpflanzung Männchen bzw. ihren Territorien vergleichen können.

Bei dem Partner-Verteidigungs-System konkurrieren die Männchen nicht um Ressourcen, um Weibchen zu gewinnen, sondern direkt um den Zugang zu den Weibchen. Ein solches System findet sich in den meisten Primatenarten und in vielen anderen Säugetierarten. Die Weibchen verteilen sich in Bezug auf ihre Vorteile im Raum (also gemäß ihren Ansprüchen an die Umwelt und ihren individuellen Möglichkeiten), während die Männchen Strategien entwickeln, den Zugang zu Weibchen zu maximieren. Wichtig ist dabei, dass die Männchen – im Gegensatz zu einem System der Ressourcenverteidigung – keinen Einfluss auf die Verteilung der Weibchen haben. Die Weibchen verteilen sich unabhängig von den Männchen. Für die Weibchen ist es unter solchen Bedingungen fitnessfördernd, in der Natalgruppe zu verbleiben – aus ganz ähnlichen Gründen, wie es bei dem Ressourcen-Verteidigungs-System für die Männchen der Fall ist. Zu den Vorteilen der Vertrautheit mit dem Gebiet kommen Vorteile bei der Konkurrenz mit anderen Weibchen in der Gruppe und zwischen Gruppen, wenn verwandte und/oder vertraute Tiere verfügbar sind (Wrangham 1980). Die Verteilung der Männchen ist somit eine Konsequenz der Verteilung der Weibchen: „(...) males go where the females are“ (Altmann 1990: 193).

2.3 Abwanderung in stabilen Habitaten (Hamilton & May)

„(...) whether to disperse from the locality of your birth or not do so, and the parallel but not identical problem of whether as a parent you should (...) preform offspring to disperse or stay at home, must be omnipresent dilemmas.“ (Hamilton 1996: 370f)

„(...) ‘at least one must migrate whatever the odds’.“ (Hamilton & May 1977: 580)

Das besondere an dem von Hamilton und May (1977) vorgeschlagenen Konzept ist, dass die potentiellen Vorteile einer Abwanderung nicht mehr auf der Seite des abwandernden Individuums gesehen werden, sondern auf der Seite seiner Eltern. Durch diesen „Kunstgriff“ war es möglich, Abwanderung auch in stabilen Habitaten als adaptives Verhalten zu verstehen. Bis dahin galt es nämlich im Allgemeinen als ‚intuitiv offensichtlich‘, dass Abwanderung in zeitlich invariante, d.h. stabilen Umwelten bei einer gesättigten Populationsdichte niemals vorteilhaft sein kann (Cohen 1967: 17). Zum Teil explizit, zum Teil aber nur implizit hieß das bis dahin immer: es kann niemals vorteilhaft sein für das *abwandernde* Individuum. Denn ein stabiles Habitat sollte optimal besetzt sein und jedes Abwandern aus einem Territorium, in dem bereits erfolgreich reproduziert wurde, würde zu einer Verschiebung des Gleichgewichts führen und negative Folgen für den Abwanderer mit sich bringen. Die möglichen Vorteile von Migration in einem instabilen Habitat sind dagegen leicht zu erkennen: Ein instabiles Habitat bietet aufgrund fluktuierender Bedingungen Plätze unterschiedlicher Qualität einschließlich freier Plätze. In einem solchen Habitat bietet Migration die Möglichkeit, Plätze höherer Qualität und geringerer Individuendichte eigenen zu finden.

Hamilton und May entwickelten nun in ihrem 1977er Artikel ein einfaches Modell um zu zeigen, wie Abwanderung auch in einem stabilen und gesättigten Habitat vorteilhaft sein kann. Möglich ist dies aber erst unter Einbeziehung des "inclusive fitness" Konzeptes (Hamilton 1964a,b). Hamilton und May kommen so zu dem Ergebnis, dass Migration auch in einer stabilen Umwelt und sogar bei einem hohen Risiko des Abwanderns vorteilhaft sein kann – allerdings nicht für den Emigranten selbst, sondern für seine Eltern. In ihrem grundlegenden Modell gingen sie von einer sich parthenogenetisch fortpflanzenden Art in einem stabilen Habitat und mit folgenden Bedingungen aus: jeder Platz wird nur von einem Erwachsenen besetzt, dieser Erwachsene bekommt die Anzahl m Kinder, woraufhin er stirbt, und der Platz frei wird. Jedes Kind hat die gleichen Chancen, einen so frei gewordenen Platz zu besetzen. Abwanderung ist mit Risiken verbunden: Nur ein Teil p der Nachkommen überlebt die Abwanderung. Der Genotyp des Elter (singular!) bestimmt den Anteil ν an den m Kindern, der abwandert. Wie leicht zu erkennen ist, hat ein Genotyp mit $\nu > 0$ (mit der Einschränkung von $\nu < 1$, also ein Genotyp, der Kinder hervorbringt, die zu einem Teil abwandern) in einer Population von reinen Nichtabwanderungs-Genotypen

Vorteile: Mindestens ein Kind bleibt am eigenen Platz und kann ihn mit Sicherheit übernehmen, da schließlich keine Konkurrenten vorhanden sind (alle übrigen Genotypen sind schließlich Nicht-Abwanderer). Von den übrigen Kindern überlebt zwar nur ein Teil, aber von diesen werden wiederum ein Teil einen fremden Platz übernehmen können. Hamilton und May kommen für dieses einfache Modell zu einer evolutionsstabilen Strategie (ESS; Maynard Smith & Price 1973; Maynard Smith 1982), bei der der Anteil der Abwanderer $v = 1/(2-p)$ betragen sollte. Das heißt, selbst bei einer hohen abwanderungsbedingten Mortalität (kleiner Überlebensanteil p) sollte der Anteil der Abwanderer nicht unter $1/2$ der Nachkommenzahl liegen.

Der logische Kern dieses Modells liegt darin, dass es besser ist, mit nicht-verwandten Individuen (um einen Platz) zu konkurrieren als mit verwandten. Die Kinder des reinen Nichtabwanderungs-Genotyps konkurrieren alle untereinander um den einen Platz des Eltern. Egal wie viele Kinder es gibt, nur ein Kind wird erfolgreich sein. Bei dem Abwanderungs-Genotyp bleibt nur ein Teil des Nachwuchses zu Hause (und zwar je weniger, um so geringer die Abwanderungsmortalität ist) und macht sich gegenseitig Konkurrenz, der Rest wird mit jeweils Nicht-Verwandten konkurrieren. Der Erfolg von ihnen bedeutet dann keinen Nachteil für genetisch Verwandte.

Wird von einer sexuellen Art statt der parthenogenetischen ausgegangen, werden die Zusammenhänge komplizierter, es ändert sich jedoch nichts am Prinzip. Was jedoch durch die Berücksichtigung der Sexualität hinzukommt, ist die Entstehung eines Eltern-Kind-Konfliktes (Trivers 1974). Bei einer parthenogenetischen Art sind die Fitnessinteressen von Elter und Kind identisch – dies gilt auch bei dem Vorhandensein einer immens hohen Mortalität während der Abwanderung. Bei einer sich sexuell fortpflanzenden Art haben Eltern und Kind dagegen einen durchschnittlichen Verwandtschaftskoeffizienten von nur 0,5 statt 1 wie bei einer parthenogenetischen Fortpflanzung. Kosten-Nutzen-Beurteilungen werden also für Eltern und Kinder verschieden ausfallen (für weitere Erläuterungen zu diesem Konflikt und illustrierende Beispiele siehe Voland 2000b). Selbst wenn die Abwanderung eines Teiles ihrer Nachkommen für die Eltern vorteilhaft ist, wird die Kalkulation für das einzelne Kind in einem viel stärkeren Maße von seinen eigenen Überlebenschancen beeinflusst sein. Die Eltern werden also versuchen, nach wie vor einen Teil ihrer Nachkommen zur Abwanderung zu zwingen, während die Nachkommen eher versuchen werden, dem zu widerstehen – und um so stärker, je

höher die Kosten für die Abwanderung ausfallen. Das Ergebnis dieses Eltern-Kind-Konfliktes hängt von den biologischen Rahmenbedingungen ab: Eine Löwenzahn-pflanze hat gegenüber ihren mit Flughaaren versehenen Nachkommen (den Früchten) in der Durchsetzung ihrer Interessen eine ungleich stärkere Position als ein Säugetierweibchen gegenüber ihren Jungen oder ein Krummhörner Bauernpaar gegenüber seinen Kindern.

Wie Hamilton und May zeigen, ist der erwartete Anteil der Abwanderer im Modell für sexuelle Organismen geringer als in dem für parthenogenetische Organismen. Für beide gilt jedoch eine Minimalregel, die heißt: „at least one must migrate whatever the odds“ (Hamilton & May 1977: 580).

2.4 „Resident Fitness Hypothesis“

“We must ask, however, whether the advantage [of dispersal] lies with the ‘metapopulation’, local population, resident parent, or emigrant offspring.” (Anderson 1989:9)

Das Modell von Hamilton und May ist in der Diskussion zum Abwanderungsverhalten erstaunlicherweise relativ wenig rezipiert worden, am ehesten noch in theoretischen Arbeiten zur Evolution der Abwanderung (z.B. Comins et. al. 1980; Comins & Noble 1985; McPeck & Holt 1992; Johst & Brandl 1997, 1999), kaum dagegen in empirischen Arbeiten. Eine Ausnahme ist hier Anderson (1989), der in einer Monographie das Abwanderungsverhalten von Nagetieren unter speziell diesem Aspekt betrachtet. Er weitet dabei das auf die Idee der „inclusive fitness“ basierende Konzept von Hamilton und May aus, indem er allgemeiner von der „resident fitness hypothesis“ (RFH) spricht (Anderson 1989: 29ff), die er der „emigrant fitness hypothesis“ (10ff), unter der er die gebräuchlichen Erklärungsversuche wie Inzuchtvermeidung usw. zusammenfasst, gegenüberstellt. Die „residents“ müssen in diesem Fall nicht nur die Eltern sein, sondern es sind alle – verwandte und nicht-verwandte – Individuen, die nicht abwandern. Die Migration ist nach Anderson zu verstehen als ein Ergebnis der Interaktion zwischen dominanten Individuen, die am Ort verbleiben, und subordinierten Individuen, die zum Abwandern gezwungen werden – wobei in den meisten Arten die Dominanzverhältnisse so sind, dass Eltern ihren Nachwuchs dominieren und ältere Geschwister die jüngeren. Ob das Habitat nun stabil ist oder variiert, spielt dabei zuerst einmal keine Rolle (in Andersons weiteren Betrachtung der Migration bei Nagetieren dagegen dann schon).

Auch Anderson geht in seinem Konzept der RFH davon aus, dass Nachwuchs beiderlei Geschlechts von einer Philopatrie profitiert. Aber auch die Eltern haben durch die Möglichkeiten von Kooperation und Verwandtschaftsselektion von der Philopatrie ihres Nachwuchses einen Fitnessvorteil (diese Annahme wird z.B. von Wigget & Boag, 1992, bestätigt). Da der philopatrische Nachwuchs dabei aber sowohl untereinander als auch mit den Eltern in Konkurrenz um Ressourcen tritt, ist es für die Eltern – und insbesondere für die Ressourcen sensibleren Mütter – ab einer kritischen Schwelle der Ressourcenverfügbarkeit Fitness fördernd, wenn ein Teil des Nachwuchses abwandert.

2.5 Lokale Partner-Konkurrenz und lokale Ressourcen-Konkurrenz

Auch die folgenden beiden Konzepte, das der lokalen Partner-Konkurrenz („Local Mate Competition“; LMC) und das der lokalen Ressourcen-Konkurrenz („Local Resource Competition“; LRC), argumentieren im Grunde aus der Fitness-Perspektive der Eltern. Ähnlich wie bei Hamilton und Mays Argumentation über Abwanderung in stabilen Habitaten, liegt der Kern der LMC-Hypothese und der LRC-Hypothese – in Bezug auf die Abwanderungsproblematik – auf der Vermeidung kostenintensiver Konkurrenz zwischen den Nachkommen. Objekt der Konkurrenz sind bei der LMC-Hypothese potentielle Reproduktionspartner, bei der LRC-Hypothese materielle Ressourcen. Dabei hat – wie im Folgenden gezeigt wird – das Geschlecht der Nachkommen eine entscheidende Bedeutung für Art und Stärke der Konkurrenz.

Beide Konzepte waren ursprünglich entwickelt worden, um Abweichungen von einem ausgeglichenen Geschlechterverhältnis zu erklären. Ein – annähernd – ausgeglichenes Geschlechterverhältnis, also ein Verhältnis von 1:1, ist nämlich das bei zweigeschlechtlichen sexuellen Arten das am häufigsten zu beobachtende Geschlechterverhältnis bei der Geburt. Fisher konnte 1930 zeigen, warum dies so sein muss. Ein Verständnis dieses „Fisher-Prinzips“ ist wichtig, um die Wirkweise von LMC und der LRC zu verstehen. Es soll deshalb hier kurz erläutert werden.

Das Fisher-Prinzip erklärt das Geschlechterverhältnis bei Geburt (sekundäres Geschlechterverhältnis) als Produkt der natürlichen Selektion, genauer als Phänomen frequenzabhängiger Selektion auf Ebene der Gene. Wenn zur erfolgreichen Reproduktion ein Beitrag beider Geschlechter zwingend notwendig ist, bedeutet das, dass nur bei einem ausgeglichenen Geschlechterverhältnis der durchschnittliche

Reproduktionserfolg pro Individuum für beide Geschlechter gleich ist. Ist das Geschlechterverhältnis – aus welchen Gründen auch immer – verschoben, kommen zum Beispiel auf 100 Frauen nur 50 Männer, so klaffen auch die durchschnittlichen Reproduktionserfolge für beide Geschlechter auseinander: Bekommen die 100 Frauen zusammen 100 Kinder, so beträgt der durchschnittliche Reproduktionserfolg pro Frau 1 Kind und pro Mann 2 Kinder. Dies jedoch bedeutet einen Selektionsdruck zugunsten der Geburt eines Jungen – denn jede Frau, die einen Jungen zu Welt bringt, wird doppelt so viele Enkel hinterlassen wie eine Frau, die ein Mädchen zu Welt bringt. Der Selektionsdruck wirkt also in Richtung eines Ausgleichs des Geschlechterverhältnisses. Jede Abweichung von einem ausgeglichenen Verhältnis von 1 Jungen zu 1 Mädchen wird einen Selektionsdruck in die entgegengesetzte Richtung bewirken. Mit Erreichen einer Relation von 1:1 fällt dieser Selektionsdruck weg. Dieses Gleichgewicht ist die einzig stabile Relation in dem System.

Ein wirklich zahlenmäßiges Gleichgewicht ist jedoch ein Sonderfall des Fisher-Prinzips. Es wird nämlich nur dann eintreten, wenn sonst gleiche Bedingungen für beide Geschlechter gelten. Ist aber zum Beispiel die „Produktion“ eines Sohnes bis zur Geschlechtsreife mit nur halb so viel Aufwand verbunden wie die einer Tochter, hätten diejenigen Mütter einen Fitnessvorteil, die beim obigen Beispiel gleicher durchschnittlicher Reproduktionserfolge Söhne statt Töchter zur Welt brächten. Unter Einsatz des gleichen Investments bedeuten zwei Söhne nämlich doppelt so viele Enkel, wie von einer Tochter erwartet werden könnte. Der Selektionsdruck wirkt also in Richtung der Geburt von Söhnen, und er wird solange wirken, bis der Vorteil des geringeren Investments ausgeglichen wird durch eine verminderte Aussicht auf Reproduktion eines Sohnes im Vergleich zu einer Tochter. Worauf es nämlich im Grunde ankommt, ist nicht die Gleichheit in der Zahl der Nachkommen, sondern die Gleichheit in der Höhe des Investments, das für die erfolgreiche Zeugung und Aufzucht eines Nachkommen aufgewendet werden muss. Oder formal ausgedrückt (nach Trivers 1985):

$$K_M * M = K_W * W,$$

In Worten formuliert bedeutet diese Formel, dass eine evolutionär stabile Situation dann erreicht ist, wenn die Kosten für Zeugung und Aufzucht eines Jungen (K_M) multipliziert mit der Anzahl der Jungen (M) in der Population dem Produkt aus Kosten für Mädchen (K_W) und Anzahl von ihnen (W) entspricht. Im obigen Beispiel

der halb so hohen Kosten für Jungen würde das evolutionäre Gleichgewicht also dann erreicht werden, wenn die Anzahl der Jungen doppelt so hoch ist wie die der Mädchen. Oder anders formuliert: Jede Frau sollte (nach Gesichtspunkten der Fitness) doppelt so viele Jungen wie Mädchen zur Welt bringen bzw. die Wahrscheinlichkeit für einen Jungen sollte bei der Geburt doppelt so hoch sein wie die für ein Mädchen. Ein Beispiel dafür aus der Gruppe der Primaten sind die südamerikanischen Klammeraffen. Bei einer Freilandstudie fand McFarland Symington (1987) für die Neugeborenen eine Geschlechterproportion von 0,64 : 1 (Männchen : Weibchen). Tatsächlich ist der Aufwand für die Männchen, das zahlenmäßig geringere Geschlecht, größer als für Weibchen: Männchen werden länger gestillt (berechnet aus dem Intergeburtenabstand) und nach der Geburt auch länger getragen als die Weibchen.

Lokale Partnerkonkurrenz

Hamilton (1967) konnte zeigen, dass das Fisher-Prinzip nur für Fälle populationsweiter Konkurrenz um Paarungspartner gilt, d.h. wenn jedes Individuum mit gleicher Wahrscheinlichkeit mit allen anderen gleichgeschlechtlichen Individuen konkurriert. Wenn aber, was im Allgemeinen die realistischere Annahme ist, die Konkurrenz in lokal begrenzten Bereichen stattfindet, wird die Sache komplizierter. Denn konkurriert wird dann nämlich mit höherer Wahrscheinlichkeit mit nah Verwandten, den Geschwistern oder den Eltern. Das wiederum hat Einfluss auf die Fitnessbilanzen der beiden Geschlechter für die Eltern. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen: Eine Mutter hat zwei Söhne, es gibt aber nur eine potentielle Reproduktionspartnerin (und nur eine Reproduktionsgelegenheit). Beide Brüder werden dann untereinander um diese Reproduktionspartnerin konkurrieren, und nur einer der beiden Brüder wird sich am Ende fortpflanzen. Aus der Sicht der Mutter ist daher einer der Söhne überflüssig und bedeutet für sie vergeudetes Reproduktionspotenzial, das sie besser entweder in ihre eigene Erhaltung (mit Option auf spätere weitere Reproduktion) oder in eine Tochter angelegt hätte. Hamilton (1967) demonstrierte genau dies an dem Extrembeispiel inzüchtender Insekten und Milben: In der viviparen Milbe *Acarophenox*, zum Beispiel, verpaaren sich die Kinder untereinander noch vor der Geburt im Leib der Mutter. Eine Brut umfasst typischerweise rund 14 Kinder, wovon nur ein einziges männlich ist. Dieser eine Sohn befruchtet alle übrigen Kinder, seine

Schwestern, bevor es noch vor der Geburt stirbt. Jeder weitere Sohn auf Kosten einer Tochter würde eine Fitnessseinbuße für die Mutter bedeuten.

Umgekehrt kann es aber auch zu Vorteilen bei der Partnerfindung kommen („local mate *enhancement*“), indem die Vorteile einer geschwisterlichen Kooperation die Kosten einer Konkurrenz überwiegen. So haben kooperierende Brüder bei Löwen und Geparden größere Chancen, ein Territorium zu etablieren und damit größere Chancen auf Reproduktionspartnerinnen als einzelne Männchen. Söhne sind für solche Mütter also wertvoller, wenn sie Brüder haben, als wenn sie keine Brüder haben. Folgerichtig investieren diese Katzenmütter mehr in ihre Söhne als in ihre Töchter – aber nur in Fällen, in denen eine solche brüderliche Kooperation überhaupt möglich ist, also nur in Fällen, wenn in dem Wurf mindestens zwei überlebende Söhne vorhanden sind (Packer & Pusey 1987; Caro [ohne Datum] nach Sieff 1990:34).

Obwohl das Konzept der LMC ursprünglich zur Erklärung von schiefen Geschlechterverhältnissen bei der Geburt (sekundäres Geschlechtsverhältnis) entwickelt wurde, lässt sich ihre Logik auch auf das Abwanderungsverhalten anwenden. Nach der Logik der LMC sollte eine Mutter – bei sonst gleichen Bedingungen – mehr in Töchter als in Söhne investieren, falls sich die Söhne bei der Suche nach Reproduktionspartnerinnen gegenseitig Konkurrenz machen. Eine alternative Taktik wäre es, nicht das Investment geschlechtsdifferenziell zu gestalten, sondern die Kostenseite geschlechtsdifferenziell zu verändern. Bezogen auf die Partnerkonkurrenz könnte das dadurch geschehen, dass zumindest ein Teil des männlichen Nachwuchses zum Abwandern gebracht wird und somit die Kosten der Konkurrenz gesenkt werden (Perrin & Mazalov 2000:116). Das wäre gewissermaßen eine Manipulation des *effektiven*, tertiären Geschlechterverhältnisses (auch „operationales Geschlechterverhältnisses, siehe dazu Emlen & Oring 1977 und Worthmann 1996) anstatt des sekundären. Die Manipulation des operationalen Geschlechterverhältnisses hat sogar den Vorteil der größeren Flexibilität und Genauigkeit: Während die Manipulation des Geschlechterverhältnisses bei Geburt eine Anpassung im Hinblick auf die viel spätere Reproduktionssituation der Kinder ist, erlaubt eine Manipulation im Erwachsenenalter eine Justierung zu einem Zeitpunkt unmittelbar vor Eintreten der maßgebenden Situation. Das LMC-Modell – bezogen auf die Abwanderung – ähnelt also dem von Hamilton und May (1977) entwickelten Modell zur Erklärung von Abwanderung in

stabilen Habitaten. Beide greifen auf die gleichen Konzepte zurück, doch sind die Schwerpunkte verschieden gesetzt.

Lokale Ressourcenkonkurrenz

Ein im Prinzip analoges Szenario beschreibt die LRC, nur dass hier nicht direkt um Reproduktionspartner gestritten wird, sondern um die für Reproduktion wichtigen Ressourcen. Anne B. Clark (1978) formulierte dieses Konzept in direkter Anlehnung an Hamiltons 1967er Arbeit über LMC. Clark fand bei den afrikanischen Riesengalagos (*Galago crassicaudatus*) eine stark zugunsten der Männchen verschobene Geschlechterproportion (von 163:100; nachfolgende Untersuchungen fanden dieses stark verschobene Verhältnis aber nicht mehr, siehe dazu Clutton-Brock 1991:225). Den funktionellen Hintergrund dieses Ungleichgewichts erklärte sie mit der Konkurrenz zwischen Nachkommen und Mutter um die lokalen Nahrungsressourcen mit entsprechenden Fitnessseinbußen für die Mutter. Diese Konkurrenz betrifft vor allem die Töchter, denn diese verbleiben länger im Revier der Mutter als ihre Brüder, und verglichen mit diesen sind auch ihre späteren Streifgebiete kleiner und überlappen sich stärker mit dem Revier ihrer Mutter. Die Konkurrenz um die vorhandenen begehrten Nahrungsplätze ist somit zwischen Mutter und Töchtern größer als zwischen Mutter und Söhnen. Gemäß der Erwartung von Fisher (1930) und Trivers (1985) war die Sexualproportion zugunsten des „billigeren“ Geschlechts verschoben.

Johnson (1988) fand diesen Zusammenhang von Abwanderung und sekundärer Geschlechterproportion bei einem Vergleich zwischen 15 Primatengattungen bestätigt. Zum einen ist die Intensität von lokaler Ressourcenkonkurrenz innerhalb von Familienverbänden positiv korreliert mit der Geschlechterproportion bei Geburt: Je intensiver die Konkurrenz um Nahrung, desto mehr Männchen als Weibchen werden geboren. Zum anderen ist die Geschlechterproportion bei der Geburt in Gattungen mit vorherrschender weiblicher Philopatrie höher als in Gattungen ohne diese Situation: Je größer also die Bedeutung der Ressourcenkonkurrenz durch weibliche Nachfahren im Vergleich zu männlichen ausfällt, desto mehr Männchen als Weibchen werden geboren. Johnson zog aus seiner Untersuchung den Schluss, dass

„local resource competition overwhelms other effects which could in theory influence interspecific variation in their sex ratios.“ (Johnson 1988:728).

Genauso wie für die LMC lässt sich auch das Konzept der LRC nicht nur zur Erklärung von Ungleichgewichten in den sekundären Geschlechtsproportionen verwenden, sondern auch für weitere Problemfelder wie differenzielle Sterblichkeit, Heiratswahrscheinlichkeiten oder eben Abwanderung (vergl. Voland & Dunbar 1995). Dabei sind aber nicht nur geschlechtspezifische Unterschiede von Bedeutung, wie dies bei der Problematik zum primären Geschlechterverhältnis der Fall ist. Denn der Kerngedanke von LRC und LMC ist nicht die Geschlechtlichkeit an sich, sondern die Kosten, die die Nachkommen in unterschiedlicher Weise für ihre Eltern verursachen. Ursachen für diese differenziellen Kosten sind zwar oft auf geschlechtliche Unterschiede zurückzuführen. Es können aber auch genauso gut verschiedene Geburtsränge oder andere individuelle Eigenschaften die Kostenbilanz beeinflussen.

Der Punkt der intrafamiliären Konkurrenz ist nochmals zu betonen, da er in den meisten Arbeiten oft – wenn überhaupt – nur implizit zu finden ist (siehe dazu Perrin & Mazalov 2000). Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass Abwanderung an sich in einem stabilen Habitat die Konkurrenz nicht vermindern kann – verhindert aber wird die Konkurrenz zwischen Verwandten, und dies hat entscheidenden Einfluss auf die Gesamtfitness.

2.6 „Bet hedging“ und instabile Umwelten

„Ein Eierhauff und eine Kinderhauff, die seind gar bald zergangen.“ (Graf Eberhard von Württemberg nach Spieß 1993:443)

Die „Bet-hedging“-Hypothese gibt es im Prinzip in zwei Ausführungen (Seger & Brockmann 1987; Philippi & Seger 1989). In der einfachen Variante besagt sie, dass Abwanderung eine Option für „überzählige“ Kinder darstellt. Dahinter steckt die Annahme, dass es für Eltern eine – die biologische Fitness betreffend – optimale Familiengröße gibt. Aufgrund der herrschenden Kinder- und Jugendsterblichkeit müssen zur Erreichung dieses Zieles aber mehr Kinder geboren werden als erwachsene Nachkommen gewünscht sind. Je nachdem, wie Abweichungen von dieser optimalen Anzahl nach oben und unten bewertet werden, und je nach Variabilität der tatsächlichen Sterblichkeit unter den Nachkommen einer Familie werden mehr oder weniger Familien mit „überzähligen“ Kindern enden. Diese überzähligen, die elterliche Fitness beeinträchtigenden Kinder könnten also

gewissermaßen via Abwanderung „entsorgt“ werden. Diese Variante des „bet hedging“ ließe sich an dieser Stelle jedoch problemlos in die LRC oder LMC integrieren.

Die zweite Variante des „bet hedging“ kommt der eigentlichen Bedeutung des Begriffs näher. „Bet hedging“ (oder „hedging one’s bets“ oder „hedging against a bet“) bedeutet „sich gegen den Verlust einer Wette sichern“. Es ist im Prinzip eine „nicht-alles-auf-eine-Karte-setzen“-Strategie oder auch „Versicherungsstrategie“. Exakter formuliert handelt es sich dabei um den Verzicht auf einen Teil der erwarteten individuellen Fitness zu Gunsten einer Verminderung der Varianz der Fitness. Eine solche Strategie kann aber nur erfolgreich sein, wenn der Nutzen oder der Erfolg nicht kurzfristig gemessen wird, sondern über längerfristige Zeiträume. Genau das ist aber auch der Fall beim genzentrierten Prinzip der biologischen Evolution (Chisholm, 1999, stellt diesen Zusammenhang an Hand des intergenerativen Reproduktionserfolges dar).

Ein Beispiel dieser Risiko streuenden Strategie findet sich, wenn auch nicht auf die Migration von Individuen bezogen, in ländlichen Gegenden Englands des 17. Jahrhunderts (beschrieben bei McCloskey 1975, 1976; siehe auch Cashdan 1992). Die dortigen Familien bewirtschafteten Land auf großen Flächen, die Gemeineigentum waren. Aber anstelle eines großen zusammenhängenden Stückes Land gehörten jeder Familie im Schnitt acht kleinere Stücke, die weit über die Flächen verteilt waren. Diese Zerstückelung führte zwar zu Einbußen in der Effizienz bei der Bearbeitung der Felder. Auf der anderen Seite jedoch waren die mikroökologischer Bedingungen über die verschiedenen Flächen hinweg doch so unterschiedlich, dass die Erträge je nach Standort zum Teil sehr variabel ausgefallen sind. Nach McCloskey überwogen die Nutzen einer über die Zeit verminderten Varianz in den Erträgen die Kosten der vermehrten Arbeitsaufwendung. Galt (1979; nach Cashdan 1992: 248.1) schreibt über ein ähnliches Phänomen bei den Bauern von der Insel Pantellerai in Italien, dass „land (...) fragmentation acts as a kind of insurance policy which prevents ‚all-or-nothing-at-all‘ years“.

2.7 „Greener Pasture Syndrome“

“Die närrische Petunia schüttelte ihre Flügelfedern und wanderte hinaus in die weite, und wie sie glaubte, grünere Welt”: (Duvoisin 1961:5)

Das „Grünere-Weiden-Syndrom“ (Lidicker & Stenseth 1992) kann sowohl als ein Kandidat für die proximativen Gründe des Abwanderns betrachtet werden (Lidicker & Stenseth 1992; Smale et al. 1997:208.4) als auch als ultimate oder evolutionäre Ursache des Abwanderungsverhaltens (Pusey 1992:252.2).

Eine Verschlechterung der lokalen Bedingungen kann Individuen zum Auswandern bewegen, um einen besseren Lebensraum zu suchen. Besonders im Zusammenhang mit Habitatzerstörungen wurden solche Abwanderungen bei einigen Säugetierarten beobachtet (Literatur dazu siehe bei Smale et al. 1997:208). Dabei müssen die Bedingungen nicht unbedingt unter eine Schwelle der Existenzsicherung sinken, es reicht, wenn der potentielle Nutzen eines Habitatwechsels die Kosten des Abwanderns aufwiegt. Deswegen kommt es bei Tierpopulationen insbesondere dann zu einer Abwanderung, wenn durch zeitlich begrenzte Ausflüge Informationen über andere Habitate erhalten werden konnten (Lidicker & Stenseth 1992).

Aber selbst wenn keine konkreten Informationen über bessere Habitatbedingungen anderswo bekannt sind, kann es für Individuen vorteilhaft sein, das heimatliche Territorium zu verlassen, um bessere Bedingungen zu suchen. Łomnicki (1988) modellierte Abwanderungsverhalten im Zusammenhang mit dem Einfluss von Dominanzrang (bezogen auf den Ressourcenzugang) und fand, dass rangniedere Individuen in einer hinreichend variablen Umwelt auch dann abwandern sollten, wenn sie im Heimathabitat genug Ressourcen vorfinden, um sich erfolgreich zu reproduzieren. Ist die zeitliche Variabilität der Umwelt genügend groß, können sie anderswo mit ausreichender Sicherheit bessere Bedingungen erwarten, auch ohne genaue Informationen über die potentielle Zielorte zu haben. Faktoren zur Bestimmung der Habitatqualität und damit zur Abwanderungsentscheidung umfassen dabei Ressourcenverfügbarkeit, Anzahl bzw. Dichte potentieller Konkurrenten und die Einschätzung der eigenen Konkurrenzfähigkeit (Smale et al. 1997). In einer rein räumlich variablen Umwelt dagegen würde eine Abwanderung eher nachteilig sein, weil unter solchen Bedingungen die guten Habitate bereits mit zahlreichen Individuen besetzt sind und eine Einwanderung im Schnitt nur in schlechtere Habitate erfolgreich sein wird (Anderson 1989:19f).

Im Grunde besagt das „Greener Pasture Syndrome“, dass Menschen dorthin gehen werden, wo sie Ressourcen maximieren können. Diese Aussage wirkt zuerst einmal banal, da Menschen – aus evolutionsbiologisch logischen Gründen – als Kosten-

Nutzen-Maximierer aufgefasst werden können (wie Lebewesen im Allgemeinen; siehe dazu z.B. Krebs & Davies 1996: Kapitel 3). Ebenso würden dies auch gängige sozio-ökonomische Theorien vorhersagen. Doch liegt der Vorteil von verhaltensökologischen Modellen allgemein darin, auch die funktionellen Zusammenhänge aufzeigen zu können (bzw. sogar zu müssen). Der Gehalt des „Greener Pasture Syndroms“ liegt hierbei in der Betonung des Informationsgeschehens. Zwar ist nach diesen Überlegungen eine sichere Information über bessere Habitate nicht wirklich nötig, um durch die Abwanderung im Schnitt Vorteile zu erhalten (Lidicker & Stenseth 1992), doch muss zumindest ein gewisser Wahrscheinlichkeitsrahmen gegeben sein. Anders als bei vielen Tieren handelt es sich beim Menschen dagegen um informierte Opportunitätssucher, dessen Kommunikationsfähigkeit und -wege es zulassen, Informationen auch ohne eigene Anschauung zu sammeln und zu bewerten. In der soziologischen und historischen Migrationsforschung spielen solche Informationswege bei der Erklärung von Migrationsströmungen eine große Rolle („chain migration“; z.B. Pooley & Turnball 1998:193; Rosental 1999; Kalter 2000).

3 Hypothesen und Methoden

Die im letzten Kapitel vorgestellten Erklärungsmodelle stellen die möglichen funktionellen Hintergründe für das Abwanderungsverhalten dar, vor deren Hintergrund die Abwanderung der Krummhörner Population in dieser Arbeit untersucht werden soll. Die genauen Ausdrucksformen dieses Verhaltens sind dann aber jeweils abhängig von den herrschenden soziokulturellen und ökologischen Rahmenbedingungen. Bevor also der Erwartungsrahmen dieser Untersuchung in Bezug auf die verschiedenen Erklärungsmodelle abgesteckt werden kann (Kapitel 3.2), wird im Folgenden (Kapitel 3.1) die Untersuchungspopulation und ihr Habitat näher beschrieben. Dazu gehört neben den ökologischen Rahmenbedingungen auch kulturelle und sozioökonomische Eigenschaften der Population. Im Anschluss daran wird die Datenbasis technisch erläutert (Kapitel 3.3) und die statistischen Verfahren vorgestellt (Kapitel 3.3.3).

3.1 Die Krummhörn

Die Krummhörn ist ein landschaftlich abgeschlossener Raum in Ostfriesland, nördlich und westlich von Emden (Abbildung 1). Die Region umfasst eine Fläche von 153 km² und hatte im 18. und 19. Jahrhundert eine weitgehend stabile Querschnittsbevölkerung von rund 14.000 Menschen. Der Boden besteht hauptsächlich aus junger Marsch, einem von der Nordsee angeschwemmten fetten und schweren Boden, der außerordentlich fruchtbar ist. Auf süd-, west- und nordwestlicher Seite an die Nordsee grenzend, wird die Krummhörn auf der östlichen Seite von einem Geestgürtel umgeben. Dieser Boden stellt den eigentlichen Urboden des Landes dar, besitzt nur wenige Erdteilchen, ist aber trotzdem zum Anbau (z.B. von Roggen) geeignet, auch wenn er im Ganzen viel weniger fruchtbar ist als die Marsch (Gittermann 1842:2ff).

Der fruchtbare Marschboden bildete die Grundlage für den bereits seit dem ausgehenden Mittelalter bestehenden großen Wohlstand der Bauernschaft in der Krummhörn (Emmius 1982 [original: 1616]:31; Gittermann 1842:2ff; Rettberg 1864:220ff). Der Boden ließ eine sehr produktive landwirtschaftliche Bebauung und Milchviehhaltung zu, die weit über eine reine Subsistenzökonomie hinausging. Am Ende des 19. Jahrhunderts bedeckten die Marschregionen nur rund 7% der Gesamtfläche der Provinz Hannover, produzierten aber über 22% ihrer agrarökonomischen

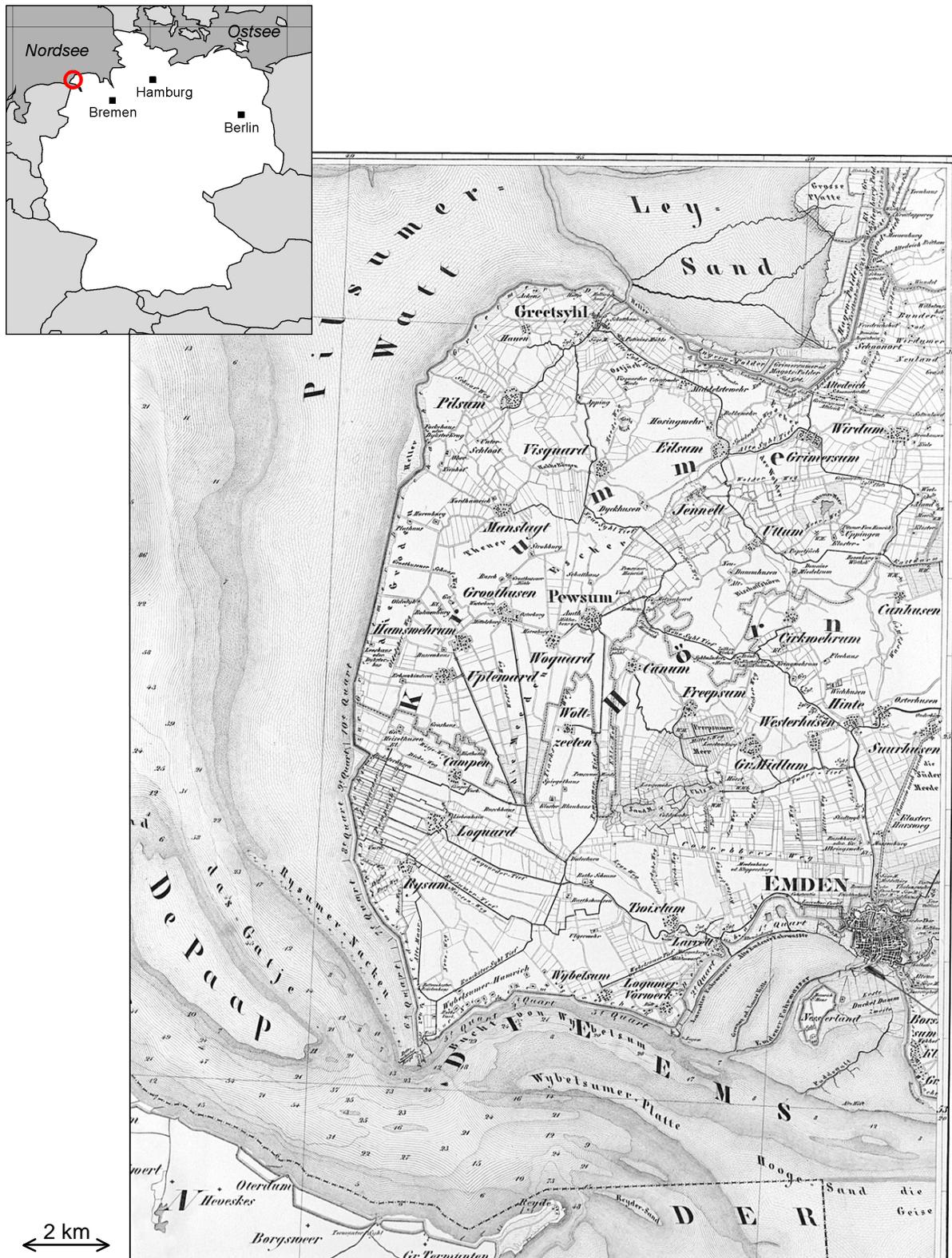


Abbildung 1: Geographische Lage der Krummhörn und ihre Topographie in einer zeitgenössischen Darstellung (Papen 1832-1847). Auf der Karte fehlt der äußerste östliche Rand der Krummhörn (einschließlich der Gemeinde Loppersum, die rund 3 km nordöstlich von Hinte liegt).

Profite (Meitzen 1894). Die Marschbetriebe konnten zwar höhere Gewinne erzielen als die Betriebe auf der Geest, doch waren sie im Vergleich zu diesen eher Risikobetriebe auf kapitalistischer Grundlage, da sie mehr auf das Glück guter Ernten angewiesen waren als auf das Maß der aufgewendeten menschlichen Arbeit (Ohling 1963:114).

Die Betriebe auf der Marsch waren mehrheitlich von großer und mittlerer Größe, kleinere Betriebe dagegen gab es eher auf der Geest. Wohlhabende Bauern standen so fast unmittelbar einer zahlreichen Arbeitergruppe gegenüber. Diese sozio-ökonomische Situation verschärfte sich mit Beginn des 19. Jahrhunderts noch weiter, als sich die soziale Abgrenzung einhergehend mit einer zunehmenden wirtschaftlichen Konzentrierung verstärkte (Swart 1910:230).

Die Besiedelung der Krummhörn war bereits am Ende des Mittelalters weitgehend abgeschlossen. Die geographisch isolierte Lage der Krummhörn und das völlige Fehlen von Gemeinland oder Brachland ließ eine nennenswerte Vermehrung der Population nicht zu – weder mittels einer geographischen Ausbreitung des kulturellen Raums noch durch eine Erhöhung der Bevölkerungsdichte (siehe dazu Ohling 1963:112). Die Größe der Bevölkerung blieb so in den Marschdörfern bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts hinein stabil (Ohling 1963:106). Im Sinne einer klassischen Verhaltensökologie ließe sich die Krummhörn also als ein gesättigtes Habitat mit einer begrenzten Anzahl von zur Verfügung stehenden Brutstellen bezeichnen (siehe dazu Engel 1990).

Die soziale Struktur in der Krummhörn wurde fast ausschließlich über Zugang und Größe von Landbesitz geregelt. Ganz oben in der sozialen Hierarchie befanden sich die Bauern. Dabei spielte es in Bezug auf den sozialen Status fast keine Rolle, ob Land im Sinne von Eigentum wirklich besessen oder nur gepachtet war (Swart 1910:33,64). Landbesitz einer bestimmten Mindestgröße berechtigte das Wahlrecht dazu, das Wahlrecht auszuüben und politische oder kirchliche Ämter zu bekleiden. Am unteren Ende der sozialen Leiter standen die Arbeiter und Tagelöhner, die durchweg über keinen Grundbesitz verfügten. In ihrer Beschäftigung und ihrem Verdienst waren sie völlig auf die reichen Grundbesitzer angewiesen (de Vries & Focken 1881:361). Zur Arbeit in der Landwirtschaft bestanden für die landlosen Arbeiter bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts hinein keine alternativen Erwerbsmöglichkeiten (Sanders 1969:30,48 für die Marsch im Kreis Wittmund). Auch wenn

die Bauern bis ins 19. Jahrhundert hinein mit ihren Arbeitern eine Tischgemeinschaft pflegten (Arends 1818-20, Bd.3:422; Deeters 1985:67), so waren die sozialen Statusunterschiede zwischen Bauern und Arbeitern in allen materiellen und nicht-materiellen Aspekten des alltäglichen Lebens stark ausgeprägt, wozu sicherlich auch die vorherrschende calvinistische Weltanschauung beitrug.

Der Mittelstand fehlte in vielen Marschdörfern fast völlig (deVries & Focken 1881:361). Er war eher in Küstenorten und den Verwaltungszentren zu finden und bestand vor allem aus Kaufleuten, einigen wohlhabenden Handwerkern und Verwaltungsbeamten (für ausführlichere Beschreibungen der sozioökologischen und ökonomischen Situation siehe Engel 1990:22ff).

Als Erbrecht herrschte in der Krummhörn bereits seit dem ausgehenden Mittelalter das Anerbenrecht vor (Swart 1910:291ff), das die geschlossene Vererbung des Landbesitzes an einen einzigen Hoferben vorsah. Traditionell erbte der jüngste Sohn den Hof (Jüngstenerbrecht oder Minorat; z.B. Wiarda 1880:15), doch gab es daneben auch die Tendenz, den ältesten Sohn als Hoferben einzusetzen (Ohling 1928:47f; Sanders 1969:44). Die Entscheidung, welcher Sohn als Hoferbe eingesetzt wurde, wurde im Laufe des 19. Jahrhunderts freier. Dennoch war es im Ganzen wohl so, dass bis ins 20. Jahrhundert hinein mehrheitlich einer der jüngeren Geschwister den Hof erhielt (Swart 1910:58).

Die weichenden Erben wurden entschädigt. Dabei bekamen Töchter nur die Hälfte des Erbanteils eines Sohnes (Wiarda 1880:15; Swart 1910:299ff). Landbesitz konnte von weichende Erben in erster Linie nur dadurch erlangt werden, dass Eltern für diese noch zu ihren Lebzeiten Land kauften oder indem auf einen anderen Hof eingeheiratet wurde. Diese Sitte der geschlossenen Vererbung führte zusammen mit der fehlenden Möglichkeit, Neuland zu gewinnen dazu, dass die Zahl der Hofstellen über die Jahrhunderte weitgehend konstant blieb (z.B. Swart 1910:230 für die Krummhörner Gemeinde Manslagt).

3.2 Erwartungsrahmen

Vor dem Hintergrund der im letzten Abschnitt beschriebenen sozioökologischen Bedingungen der Krummhörn wird im Folgenden der Erwartungsrahmen der Arbeit skizziert. Dabei wird nacheinander auf die einzelnen in Kapitel 2 beschriebenen Erklärungsmodelle Bezug genommen.

Inzuchtvermeidung

Sollte die Inzuchtvermeidung eine indirekte Rolle bei der Abwanderung spielen, dann wäre zu erwarten, dass Abwanderung und Anzahl nicht-verwandter, potentieller Reproduktionspartner in einem negativen Zusammenhang stehen: d.h., je kleiner ihre Anzahl, desto größer die Wahrscheinlichkeit abzuwandern. Die Anzahl der nicht-verwandten potentiellen Partner wird dabei zum einen beeinflusst durch die Gruppengröße (hier: Bevölkerungszahl des Kirchspiels) und zum anderen über die durchschnittliche Verwandtschaft innerhalb des Kirchspiels. Je kleiner das Kirchspiel oder je größer die Verwandtschaft, desto eher sollte abgewandert werden.

Paarungssystem

Dem tierlichen Paarungssystem entspricht das Heiratssystem beim Menschen. In der Krummhörn herrschte strikte soziale Monogamie. Lediglich knapp 1,4% aller Geburten (einschließlich Todgeburten) entstammten zudem einer „illegitimen“ Verbindung (Engel 1990:85). Im Sinne Greenwoods (1980) lässt sich das System in der Krummhörn als ein Ressourcen-Verteidigungssystem verstehen. Ressourcenbesitz war ein effektiver Weg, attraktive Partnerinnen zu gewinnen (solche mit einem hohen reproduktiven Wert [Fisher 1930]): Bauern wurden als Heiratspartner von jungen Frauen gegenüber alle anderen Sozialgruppen bevorzugt (Volland & Engel 1990). Dies hatte auch Auswirkungen auf den Lebensreproduktionserfolg: Bauernfamilien konnten im Schnitt mehr Kinder zur Welt bringen und groß ziehen und hatten auch langfristig eine höhere genetische Fitness als Arbeiterfamilien (Volland 1990, 1995). Verstärkt wurde die Bedeutung der Ressourcen noch dadurch, dass sie über Generationengrenzen hinweg vererbt werden konnten. In diesem Sinne wäre nach Greenwood eine weiblich dominierte Abwanderung zu erwarten.

Stabile Habitate

Die Situation in der Krummhörn weist einige Ähnlichkeiten zu dem von Hamilton und May (1977) entwickelten Modell auf. Zum einen handelt es sich um ein vergleichsweise stabiles Habitat. Zwar gab es auch in der Krummhörn im Beobachtungszeitraum Schwankungen in den Lebensbedingungen, seien sie durch klimatische, epidemiologische oder gesellschaftliche Ereignisse bedingt (siehe dazu Wiarda 1880:21ff), doch hatten sie auch wegen der geographisch recht isolierten Lage der Krummhörn nicht die dramatischen und langfristigen Auswirkungen wie in

anderen Gebieten Deutschlands zur gleichen Zeit. Als relativ stabil kann die Situation in der Krummhörn auch deswegen bezeichnet werden, weil dort alles brauchbare Land bereits seit dem Mittelalter bebaut und verteilt war (alle „Brutplätze“ waren belegt; vergleiche auch letztes Kapitel). Höfe waren in Familienbesitz oder blieben langfristig gepachtet. Die Fluktuation war also gering. Außerdem entspricht das in der Krummhörn praktizierte Erbrecht einer der entscheidenden Modellannahmen Hamilton und Mays. In ihrem Modell kann nur ein Kind einen Platz übernehmen. In der Krummhörn wurde der Hof ungeteilt an einen Nachkommen übergeben, die Nicht-Erben wurden später abgefunden. In Sinne von Hamilton und Mays Modell sollten wir eine substantielle Abwanderungsrate deswegen eher bei den Nachkommen der Bauernschaft erwarten, weniger jedoch bei den landlosen und damit weitgehendst ressourcenlosen Arbeitern. Auch wenn Hamilton und May in ihrer Modellbetrachtung zu einer konstanten Abwanderungsrate gelangen, sollte wegen des diskreten Charakters der Nachkommenzahl und ihrer relativ kleinen Größe eine gewisse positive Abhängigkeit der Abwanderungswahrscheinlichkeit von der Anzahl der Geschwister bestehen: Sind nur sehr wenige Geschwister vorhanden, wird bei dem Vorhandensein von nur einem Nicht-Abwanderer die relative Wahrscheinlichkeit abzuwandern für jeden weiteren Geschwister zunehmen. In einem Ressourcen-Verteidigungssystem, wie es in der Krummhörn zu finden ist, sollte dieser Mechanismus eher für die Männer von Bedeutung sein als für die Frauen, die weniger um Ressourcen als um die besten Heiratspartner konkurriert haben sollten.

“Resident Fitness Hypothesis”

Die Erwartungen für diesen Erklärungsansatz sind ähnlich denen des „Stabilen Habitats“-Modells. Entscheidend ist hier allerdings, dass gezeigt werden kann, welchen Vorteil die Nicht-Abwanderer von der Abwanderung der anderen haben. Weiterhin müsste für diese Erklärung noch mehr als für Hamiltons und Mays Modell gezeigt werden können, dass die Abwanderung mit Kosten verbunden ist, dass also die Abwanderer wirklich nur „unter Protest“ das heimatliche Gebiet verlassen haben.

Lokale Partnerkonkurrenz

Aus dem oben erläuterten Prinzip der Lokalen Partnerkonkurrenz wird deutlich, dass zwei Komponenten existieren, die den Grad der Konkurrenz beeinflussen. Zum einen ist es der intrafamiliäre Aspekt der Anzahl verwandter Konkurrenten (gleich-

geschlechtlicher Geschwister) und zum anderen ist es der populationsspezifische Aspekt von Angebot und Nachfrage potentieller Reproduktionspartner. Also, zum einen: Je mehr Brüder ich habe, desto größer ist die intrafamiliäre Konkurrenz um eine potentielle Heiratskandidatin (und um so geringer ist die Chance des individuellen Erfolges und um so größer die Kosten aus elterlicher Sicht) und zum anderen, je weniger potentielle Heiratskandidatinnen „auf dem Markt sind“, oder je mehr männliche Konkurrenten es dort gibt, desto geringer sind meine Erfolgsaussichten. Während der erste Fall ein Szenario der Lokalen Partnerkonkurrenz im eigentliche Sinne ist, hat die Frage der Heiratsmarktgröße lediglich Einfluss auf die zugrundeliegenden Basislinie der Konkurrenzkosten: Steht nur ein kleiner Heiratsmarkt zu Verfügung, ist die Konkurrenz von vornherein intensiv, ist der Markt dagegen sehr groß, werden auch viele Geschwister die Konkurrenz nur wenig verschärfen.

Heiratspartner waren in dörflich strukturierten, bäuerlichen Populationen wie die der Krummhörn des 18. und 19. Jahrhunderts durchaus eine knappe „Ressource“. Der potentielle Heiratspartner musste nicht nur vom Alter passen, er musste aus einer adäquaten Sozialgruppe stammen, Verwandtschaftsverhältnisse mussten beachtet werden und nicht zuletzt familienhistorische oder –politische Faktoren. Insbesondere die Bauernschaft verheiratete sich zumeist sozial ausgesprochen endogam. Zudem gab es immer einen idealen biographischen Zeitpunkt im Leben jedes Menschen, an dem eine Heirat als optimal angesehen wurde (geschlechts- und sozialgruppenspezifisch) – eingebettet in einem Zeitfenster, das zu den Rändern hin sich verschlechternde Heiratschancen bot. In den Kirchspielen der Krummhörn, die gegen Ende des Beobachtungszeitraums jeweils Bevölkerungsgrößen zwischen 125 und knapp 900 Menschen aufwiesen, kann also davon ausgegangen werden, dass der Heiratsmarkt in jedem Dorf recht beschränkt war.

Sollte also das Vorliegen einer Lokalen Partnerkonkurrenz das Abwanderungsverhalten beeinflussen, wäre ein positiver Zusammenhang von der Anzahl der gleichgeschlechtlichen Geschwister mit der Abwanderungswahrscheinlichkeit zu erwarten. Dabei sollte der Effekt in Bauernfamilien größer sein als in Arbeiterfamilien, da der Heiratsmarkt der sozial endogamen Bauerngruppe aufgrund deren zahlenmäßig deutlich geringeren Größe eingeschränkter war. Insbesondere sollte die Wahrscheinlichkeit am Herkunftstort zu heiraten negativ mit der

Geschwisteranzahl korreliert sein. In kleinen Dörfern sollte dieser Effekt dabei stärker ausgeprägt gewesen sein als in großen.

Lokale Ressourcenkonkurrenz

Ein Szenario der Lokalen Ressourcenkonkurrenz ist in der Krummhörn aufgrund der sozioökologischen Rahmenbedingungen nur für Bauernfamilien zu erwarten. Voland und Dunbar (1995) konnten zeigen, dass das zu beobachtende Muster elterlichen Investments in der Krummhörn als Ergebnis einer lokalen Ressourcenkonkurrenz zu verstehen ist. So war nur die Überlebenswahrscheinlichkeit von Bauernsöhnen im ersten Jahr deutlich negativ korreliert mit der Anzahl ihrer lebenden Brüder, weder bei den Töchtern der Bauern noch bei den Arbeiterkindern war ein solcher Zusammenhang zu finden. Eine lokale Ressourcenkonkurrenz sollte in Bezug auf die Abwanderung deswegen auch in erster Linie diese Bauernsöhne betroffen haben. Aber auch ihre Schwestern könnten die Auswirkungen gespürt haben. Zwar übernahmen sie nur in seltenen Fällen den Hof (nämlich dann, wenn kein – geeigneter – Sohn zur Verfügung stand), aber auch sie hatten via Erbschaftsteil Anspruch auf die Ressource Hofkapital. Für beide sollte also hier ein positiver Zusammenhang von Anzahl Geschwister und Abwanderungswahrscheinlichkeit zu erwarten sein, wenn er auch für die Söhne – aufgrund ihrer höheren „Produktionskosten“ – deutlich stärker ausfallen sollte.

Auch die Landlosen in der Krummhörn müssen bestrebt gewesen sein, Ressourcen zu erlangen, ohne die eine Heirat wohl kaum möglich war. Doch bestanden die Ressourcen bei ihnen bestenfalls in Form von Arbeitsplätzen, um die mit allen anderen Beschäftigung suchenden Arbeitern konkurriert wurden. Dabei hatte der intrafamiliäre Wettbewerb jedoch eine viel geringere Bedeutung als in Bauernfamilien, die um Familienressourcen konkurrierten, während die Ressourcen der Arbeiter allgemein zugänglich waren.

„Bet hedging“

Ein „bet hedging“ der Versicherungsart ist in der Krummhörn in zwei Varianten vorstellbar: einmal streng ökologisch und einmal sozioökonomisch. Die ökologische Variante würde das Verteilen des Nachwuchses auf verschiedene geographische Gebiete bedeuten und die sozioökonomische Variante das Verteilen auf verschiedene ökonomische Subsistenzgrundlagen.

Einem streng ökologischen „bet hedging“ entspricht das Beispiel McCloskeys (1975, 1976) aus England des 17. Jahrhunderts. Die Voraussetzung für die Adaptivität dieser Strategie ist eine zeitlich variable Umwelt. Zwar wurde das Krummhörner Habitat bereits als relativ stabil beschrieben, doch ließen sich auch einige variable Aspekte betonen. So führt Wiarda (1880:22-40) für die Zeit zwischen 1714 und 1774 u.a. allein vier große Sturmfluten, mehrere zum Teil sich über Jahre hinziehende Viehseuchen und einige weitere aus anderen Gründen verursachte vollständige Missernten auf. Auch wenn diese Ereignisse nur relativ selten im Leben eines Individuums vorkamen, so haben sie unter Umständen doch zu einem Totalverlust im ökonomischen oder auch biologischen Sinne geführt. Indem der Nachwuchs auf verschiedenen Orte verteilt wurde, konnte dieses Risiko vermindert werden. Diese Art des geographischen „bet hedging“ sollte alle Sozialgruppen und beide Geschlechter sehr ähnlich betreffen.

Eine Familie, die ein sozioökonomische „bet hedging“ betreibt, würde ihre Kinder auf verschiedene sozioökonomische Nischen zu verteilen suchen. Da aber die Krummhörn nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch ein recht einheitliches Gebiet darstellte (abgesehen von dem Fischereiwesen und dem Handelwesen in Greetsiel und einigen Ziegeleien), war auch das Lernen oder Ausüben eines anderen Berufes mit dem Abwandern aus dem heimatlichen Gebiet verbunden.

„Greener Pasture Syndrome“

In der Krummhörn wäre das Wirken eines „Greener Pasture Syndrome“ eher bei den Arbeitern als bei den Bauern zu erwarten. Die Erwerbsmöglichkeiten der Arbeiter sind in Form ihrer Arbeitskraft viel mobiler als das vergleichsweise unbewegliche Kapital (in Form von Landbesitz) der Bauern. Wenn sich anderswo Opportunitätsfenster geöffnet haben, war es für Arbeiter einfacher und mit weniger Risiko behaftet, diesen zu folgen als für die Bauern.

3.3 Daten

3.3.1 Datenbasis

Grundlage dieser Untersuchung sind Kirchenbücher aus 19 der 32 Kirchspiele der Krummhörn (siehe Tabelle 1). Aus ihnen wurden vitalstatistische Angaben zu insgesamt 51.082 Individuen gewonnen. Ergänzt wurden diese Daten durch Informationen aus Volkszählungslisten, Zivilstandsregister und weiteren Quellen

(siehe dazu Engel 1990). Der Abgleich mit Steuerlisten erlaubte es, für viele Familien Angaben über Landbesitz und deren Größe mit aufzunehmen. Obwohl für einige Kirchspiele Einträge bereits aus dem 17. Jahrhundert vorliegen, sind die Register erst ab 1720 vollständig und ausreichend zuverlässig. Zwar kann bis etwa 1750 eine Unterregistrierung von Totgeburten nicht ausgeschlossen werden, doch spielen die dadurch verursachten Lücken für die vorliegende Arbeit keine Rolle. Der Beobachtungszeitraum endet 1874, als die zivilen Ämter die Aufgabe der Personenstandsregistrierungen von der Kirche übernahmen.

Die Kirchenbucheinträge wurden mit Mitteln der Familienrekonstitution zu insgesamt 22.961 Familieneinträgen aggregiert (zur Methode allgemein: Voland 2000a; speziell zur Krummhörn: siehe die unveröffentlichte Datenbankbeschreibung). Es ist aber zu beachten, dass aufgrund der für die verschiedenen Fragestellungen erforderlichen spezifischen Datenqualität die in den Analysen verwendeten Stichproben zum Teil deutlich kleiner sind.

Tabelle 1: Kirchspiele, ausgewertete Zeiträume und Anzahl der erfassten Familien (Bevölkerungszahlen vom 1.12. 1871 aus: Königliches Statistisches Bureau 1873).

Kirchspiel	erfasster Zeitraum	Anzahl Familien	Bevölkerungszahl 1871
Canhusen	von 1740 - 1874	392	125
Canum	von 1729 - 1874	592	224 ¹
Cirkwehrum	von 1725 - 1874	478	142
Eilsum	von 1718 - 1874	1200	558
Freepsum	von 1719 - 1874	1002	363
Greetsiel	von 1694 - 1875	2286	898
Grimersum	von 1698 - 1874	1792	628
Groothusen	von 1689 - 1874	1394	505
Hamswehrum	von 1731 - 1874	974	386
Hinte	von 1697 - 1874	2780	700 ²
Jennelt	von 1715 - 1874	634	241
Loppersum	von 1720 - 1874	1588	494 ³
Pewsum	von 1728 - 1874	1607	668
Pilsum	von 1715 - 1874	1914	771 ⁴
Upleward	von 1715 - 1874	1093	372
Uttum	von 1667 - 1874	1394	575
Visquard	von 1726 - 1874	1170	522
Woltzetten	von 1780 - 1874	228	188
Woquard	von 1674 - 1874	443	140
Summe		22.961	8500

¹ einschließlich Klein-, Groß-Heiselhusen und Heiselhusen

² einschließlich Osterhusen bei Hinte und (Kloster) Harsweg

³ einschließlich Abbingwehr

⁴ einschließlich Akkens und Hauen

3.3.2 Stichproben

Der Zugang zu Ressourcen, im Falle der Krummhörn in Form des Landbesitzes, spielte sozialhistorisch eine große Rolle und spiegelt sich auch in vielen verhaltensökologischen Merkmalen wider (siehe z.B. Voland 1995 für eine neuere Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse des Krummhörn-Projekts).

Im Ergebnisteil wurde das Abwanderungsverhalten deswegen – neben einer Trennung nach Geschlecht – auch insbesondere unter Berücksichtigung der Sozialgruppe ausgewertet. Die Einteilung in Sozialgruppen basiert dabei auf ökonomischen Daten in Form der aus Steuerlisten gewonnenen Grundbesitzgrößen der Familien (zum Problem der Bestimmung von Sozialstrukturen aufgrund nicht objektiver Kriterien siehe Voland 2000a:137). Am klarsten zu unterscheiden sind dabei die Arbeiterfamilien, die laut Steuerlisten nachweislich kein Land besaßen, von den

besitzenden „Vollbauern“. Vollbauern formten die kulturelle und ökonomische Oberschicht dieser agrarischen Bevölkerung. Ihr Besitz war groß genug, um die Subsistenz aller Familienmitglieder vollständig von den Erträgen des Hofes zu gewährleisten. In dieser Untersuchung wurde die Grenze bei 75 „Grasen“ Landbesitz gezogen (1 Gras = 0,38 ha; Swart 1910:26). Diese Grenzziehung ist zwar willkürlich, doch kann sie in ihrer Größenordnung historisch begründet werden: Die verwendete Grasenzahl liegt oberhalb oder im Bereich der Angaben, die historische Quellen für „ordentliche Plätze“ (umgerechnet 45 Gras nach Arends 1818-1820, Bd.3:391), für einen „ganzen Herd“ (60 Gras nach Swart 1910:164 für die Zeit um 1770) oder für Marschhöfe im Allgemeinen angeben (ab 30 ha oder umgerechnet ab 79 Gras nach Swart 1910:224 für die Zeit um die Jahrhundertwende). Außerdem hat sich diese Grenze in den vergangenen Analysen der Krummhörner Population als nützlich in Bezug auf Kontraststärke und Stichprobengröße erwiesen (z.B. Engel 1990; Engel & Voland 1993). Die Analysen im Ergebnisteil erfolgte meist getrennt für diese beiden Sozialgruppen.

Wurde die Sozialgruppe nicht zur Trennung der Stichproben, sondern als eigene unabhängige Variable verwendet, wurden die verbleibenden landbesitzenden Familien in zwei weitere Gruppen unterteilt: die Kleinbauern mit bis zu 25 Gras Landbesitz und die mittleren Bauern mit mehr als 25 und bis weniger als 75 Gras Landbesitz. Es muss zudem beachtet werden, dass von den meisten Familien in der Datenbank keine Angaben zum Grundbesitz vorliegen. Die mit „Population“ bezeichneten Stichproben umfassen also deutlich mehr Individuen als die Summe der Individuen, für die eine Zuordnung in Sozialgruppen erfolgen konnte.

Die Auswertungen des Kapitels 5 beziehen sich auf die Kinder von „vollständigen Familien“ (außer wenn gesondert vermerkt). Familien gelten als vollständig, wenn davon ausgegangen werden kann, dass die reproduktive Geschichte der Familie vollständig bekannt ist. Das ist dann der Fall, wenn sowohl Anfang als auch Ende der Ehe in den Kirchenbüchern vermerkt ist. Als Anfang einer Ehe gilt die Heirat oder die „Proklamation“ (Verkündigung des Aufgebots), als Ende der Tod des nachweislich zuerst gestorbenen Ehepartners. Nur von diesen Familien kann davon ausgegangen werden, dass alle geborenen Kinder auch bekannt sind. Dies ist für diese Arbeit eine zwingende Voraussetzung, da die meisten Erwartungen zu den Erklärungsmodellen die Anzahl der Geschwister als wichtige erklärende Variable beinhalten. Um einen

konfundierenden Einfluss von Mehrfachehen zu vermeiden, wurden dabei nur beiderseitige Erstehen berücksichtigt (zur Bedeutung von Mehrfachehen im Zusammenhang mit einem monogamen Reproduktionssystem siehe Alexander et al. 1979 und Haskey 1987).

3.3.3 Unterscheidung „regionale“ und „überregionale“ Ereignisse

Die in Kapitel 1.3 vorgestellten Konzepte machen es sinnvoll, die Ereignisse danach zu unterscheiden, ob sie „regional“ oder „überregional“ stattfanden. Dabei muss es sich bei diesen Ereignissen nicht nur um Abwanderung handeln, sondern ebenso werden zum Teil Ereignisse wie Heirat oder Tod danach unterschieden. Zwar sind nicht alle Kirchbücher der 32 Kirchspiele der Region Krummhörn ausgewertet, doch stellen die 19 ausgewerteten Kirchspiele eine Basis dar, die groß genug ist, die Unterscheidung „regional“ und „überregional“ sinnvoll vornehmen zu können.

Die 19 Kirchspiele werden hier als repräsentative Stichprobe der Grundgesamtheit aller 32 Kirchspiele angesehen. Bezogen auf die Abwanderung bedeutet das zum Beispiel, dass jede Abwanderung, die nicht eines der 19 ausgewerteten Kirchspiele zum Ziel hatte, als überregionale Abwanderung zählt (zur genauen operationalen Definition von Abwanderung siehe Kapitel 4). Abwanderungen in eines der übrigen nicht ausgewerteten Kirchspiele können methodisch nicht von Abwanderungen aus der Region Krummhörn heraus unterschieden werden. Das bedeutet, dass zwar ein Teil der überregionalen Abwanderungen falsch klassifiziert sind, weil sich in ihnen auch regionale Abwanderungen „verstecken“, doch sind auf alle Fälle alle als regional klassifizierten Abwanderungen richtig eingeordnet. Die Falsch-Klassifizierungen führen zwar zu Fehlern in den Größenverhältnissen, beeinflussen ordinale Vergleiche zwischen verschiedenen Stichproben jedoch nicht, da allen Stichproben die gleiche Definition zu Grunde liegt. Vergleiche der Abwanderer untereinander führen zudem nur zu einer konservativen Beeinflussung der Analysen, da die wirklichen Unterschiede größer gewesen sein werden als die geschätzten.

3.4 Statistische Verfahren und Darstellungsart der Ergebnisse

Je nach Fragestellung, Datenqualität und -verteilung gelangten folgende statistische Verfahren zur Anwendung: Logistische Regressionsmodelle wurden zum Testen bivariat verteilter abhängiger Variablen verwendet, der Mann-Whitney-Test mit seiner Teststatistik U (hier auch MW U genannt) zum statistischen Vergleich von (nicht

normal verteilten) Reproduktionserfolgen, der t-Test nach Student für den Vergleich des Heiratsalters und ein Chi-Quadrat Test für den Vergleich zwischen Häufigkeiten einfacher Kreuztabellen. Alle Analysen und statistischen Tests wurden mit Hilfe des Statistikpakets SPSS für Windows (Versionen: 9.0 und 10.0) durchgeführt. Da die logistische Regression im Gegensatz zu den übrigen hier verwendeten Methoden noch nicht zu den geläufigen statistischen Methoden in der Verhaltensökologie gehört, ein grundsätzliches Verständnis der Methode zur Interpretation der Ergebnisse jedoch notwendig ist, soll sie im weiter unten genauer dargestellt werden.

Die Ergebnisse werden der besseren Anschaulichkeit wegen, soweit es sinnvoll möglich ist, in Abbildungen präsentiert. Die Wiedergabe der zu Grunde liegenden Zahlen und statistischen Kenngrößen erfolgt dabei gesondert im Anhang. In Abbildungen und Tabellen sind Ergebnisse unterschiedlicher Irrtumswahrscheinlichkeiten gesondert gekennzeichnet. Es werden dabei folgende Ablehnungsbereiche unterschieden (Tabelle 2):

Tabelle 2: Kennzeichnung verschiedener Ablehnungsbereiche bei der Wiedergabe der Ergebnisse statistischer Tests („Signifikanzniveau“)

Ablehnungsbereich	Kennzeichnung	Bemerkung
$0,10 > p \geq 0,05$	(*)	„Trend“
$0,05 > p \geq 0,01$	*	Signifikanzgrenze
$0,01 > p \geq 0,001$	**	
$p < 0,001$	***	

Ergebnisse mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ werden als „signifikant“ bezeichnet. Ergebnisse, die dieses Niveau nicht erreichen, aber deren Irrtumswahrscheinlichkeit noch unter 0,10 liegen, werden dennoch als bedingt aussagekräftig angesehen und als „Trend“ bezeichnet. Trotz der relativ hohen Irrtumswahrscheinlichkeit von bis zu 10% erscheint es aber insbesondere bei nicht-experimentellen Untersuchungen dieser Art gerechtfertigt, auch solchen Ergebnisse einen gewissen Erkenntniswert zuzuschreiben. Denn insbesondere Untersuchungen zur menschlichen Verhaltensökologie, wie die hier vorliegende, leiden aus mehreren Gründen unter „unscharfen“ Ergebnissen. Zum einen stellt Verhalten im Allgemeinen ein phänotypisches Merkmal dar, das durch zahlreiche Faktoren beeinflusst wird, die aus rein empirisch-pragmatischen Gründen nicht alle bekannt sind und/oder nicht kontrolliert werden können. Dies trifft insbesondere für menschliches Verhalten

allgemein zu und auch besonders für die Abwanderung, die nur selten die unmittelbare Folge eines isolierten Ereignisses ist. Dies führt zu einem immens hohen „Hintergrundrauschen“ bei Analysen dieser Art (Voland 2000a). Zum anderen genügen außerdem bereits kleine Unterschiede im Verhalten zwischen Individuen, die langfristig zu substanziellen Fitnessunterschieden der genetischen Programme führen können. Beide Faktoren wirken in die gleiche Richtung, die das fälschliche Verwerfen der Alternativhypothese (Fehler 2. Art) zu einer ernsten erkenntnistheoretischen Gefahr macht. Dem Fehler 1. Art, das fälschliche Annehmen der Alternativhypothese, wird insofern Sorge getragen, indem erstens alle Tests zweiseitig durchgeführt wurden, und zweitens die Analysen Theorie orientiert erfolgten, d.h. es wurde kein blindes „fishing for significance“ durchgeführt, sondern gezielt die aus der Theorie zu erwarteten Hypothesen getestet.

Logistische Regression

Die logistische Regression ist das in dieser Arbeit am häufigsten verwendete statistische Verfahren. Da es sich um eine vor allem in der Biologie recht selten angewandte statistische Methode handelt, sollen die für das Verständnis der Ergebnisse wichtigsten Eigenschaften des Verfahrens hier kurz erläutert werden. Die Ausführungen basieren in erster Linie auf den entsprechenden Kapiteln von Andreß und Kollegen (1997) und Menard (1995).

Das logistische Regressionsmodell weist eine große methodische Ähnlichkeit zum linearen Regressionsmodell auf. Ebenso wie bei der linearen Regression können auch bei der logistischen Regression mehrere unabhängige oder erklärende Variablen in das Modell eingeführt werden. Und ebenso wie beim linearen Modell lassen sich auch beim logistischen Modell die Regressionskoeffizienten dieser Variablen im Hinblick auf Stärke und Richtung des Einflusses – jeweils „unter Kontrolle“ der übrigen Variablen – auf die abhängige oder zu erklärende Variablen interpretieren. Allerdings unterscheiden sich beiden Modelle unter anderem in der Art und Weise der Interpretation.

Dies hat seine Ursache in der unterschiedlichen Formulierung der Regressionsgleichung. Die lineare Gleichung für n unabhängige Variablen x_i lautet wie folgt (hier wie im Weiteren unter Vernachlässigung des zufälligen Fehlers ε):

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n \quad (1)$$

Die Regressionskonstante wird dabei mit β_0 bezeichnet, der Regressionskoeffizient der Variablen x_i mit β_i . Der Regressionskoeffizient β_i der Variablen x_i wird dabei interpretiert als: „Jeder Anstieg der Variablen x_i um eine Einheit (also von x_i auf x_i+1) ändert die abhängige Variable y um β_i Einheiten“. Je nach Vorzeichen von β_i nimmt y also um den Betrag von β_i zu oder ab.

Die Gleichung des logistischen Regressionsmodells dagegen lautet:

$$y = (\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n)) / (1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n)) \quad (2)$$

Der Hauptunterschied dieses Modells liegt darin, dass die abhängige Variable nur Werte zwischen 0 und 1 annehmen kann. Damit eignet es sich für das Modellieren von Wahrscheinlichkeiten dichotom ausgebildeter abhängiger Variablen. Im Prinzip ließe sich für die Betrachtung von Wahrscheinlichkeiten (einer dichotom verteilten Variable) auch das lineare Regressionsmodell verwenden, doch wird das lineare Wahrscheinlichkeitsmodell erstens insbesondere bei Wahrscheinlichkeiten nahe 0 oder 1 unplausibel, und zweitens lassen sich mit ihm sinnlose Wahrscheinlichkeiten von unter 0 und über 1 schätzen (Andreß et al. 1997:262ff). Die Regressionskurve der logistischen Regression dagegen hat die Form eines langgestreckten „S“ (oder eines spiegelverkehrten „S“) und beschreibt so einen Wahrscheinlichkeitszusammenhang besser.

Der Nachteil des logistischen Regressionsmodells liegt darin, dass die Regressionskoeffizienten nicht mehr auf ähnlich einfache Weise zu interpretieren sind wie bei der linearen Regression. In der in (2) gewählten Formulierung entziehen sie sich sogar völlig einer verständlichen Interpretation. Um die Interpretation zu erleichtern wird Gleichung (2) umformuliert, so dass auf der linken Seite der Gleichung die „Odds“ stehen (Odds: Wahrscheinlichkeit dividiert durch ihre Gegenwahrscheinlichkeit):

$$y/(1-y) = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n) = \exp(\beta_0) * \exp(\beta_1 x_1) * \dots * \exp(\beta_n x_n) \quad (3)$$

Da das Modell wie oben beschrieben als ein Wahrscheinlichkeitsmodell betrachtet wird, wird im Folgenden y ersetzt durch das für die Bezeichnung von Wahrscheinlichkeiten gebräuchlichere π :

$$\pi/(1-\pi) = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n) = \exp(\beta_0) * \exp(\beta_1 x_1) * \dots * \exp(\beta_n x_n) \quad (4)$$

Wird Gleichung (4) logarithmiert, ergibt sich:

$$\ln(\pi/(1-\pi)) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n \quad (5)$$

In dieser letzten Formulierung steht nun auf der rechten Seite der Gleichung der gleiche Term wie bei der linearen Gleichung. Auf der linken Seite stehen die logarithmierten Odds, auch „Logits“ genannt. Bezogen auf die Logits können die Regressionskoeffizienten somit wie im linearen Modell interpretiert werden. Da aber auch die Logits wenig anschaulich sind, wird die logistische Regressionsgleichung meist in der Form (4) verwendet, die den Einfluss der Regressionskoeffizienten auf die Odds beschreibt. Dabei ist aber, wie in (4) zu erkennen ist, nicht der Regressionskoeffizient an sich von Bedeutung, sondern sein Antilogarithmus $\exp(\beta_i)$ („relative risk“ oder „odds ratio“ oder „relative Chance“ genannt). Außerdem erfolgt die Änderung nicht summarisch, sondern multiplikativ. Es lässt sich also sagen: „Jeder Anstieg der Variablen x_i um eine Einheit ändert die Odds um den *Faktor* $\exp(\beta_i)$ “. Dieser Änderungsfaktor (= Antilogarithmus des Regressionskoeffizienten β_i) wird im Folgenden „Effektkoeffizient“ (Andreß et al. 1997:271 folgend) oder abgekürzt „e^b“ genannt.

Aus dem exponentiellen Charakter des Effektkoeffizienten ergibt sich, dass er nur positive Werte annehmen kann. Die Interpretation der Effektkoeffizienten ist aber nach wie vor nicht besonders intuitiv. Der Effektkoeffizient gibt nämlich nicht die unmittelbare Veränderung der Wahrscheinlichkeit an, sondern die Veränderung der Odds. Da sich Effektkoeffizienten zudem auf das multiplikative Modell aus (3) beziehen, bedeutet ein Effektkoeffizient von 1 keine Änderung der Odds (und damit indirekt der Wahrscheinlichkeiten), während ein Effektkoeffizient kleiner 1 die Odds mit zunehmenden Werten der abhängigen Variable verringert (negativer Zusammenhang) und einer größer 1 die Odds dementsprechend erhöht (positiver Zusammenhang).

Die Ergebnisse der logistischen Regressionsmodelle werden der besseren Anschaulichkeit wegen in den meisten Fällen als Grafik dargestellt. Handelt es sich bei der unabhängigen Zielvariablen um eine kontinuierliche Variable, kann der Zusammenhang – unter Verwendung der logistischen Regressionsgleichung in der Form (2) – als Wahrscheinlichkeitskurve gezeichnet werden (Abbildung 2, links). Notwendig ist dabei jedoch, für die nicht dargestellten kontrollierenden Variablen feste Werte einzugeben. Dazu wird jeweils der Median der Untersuchungspopulation

verwendet. Im Einzelnen sind dies: 4 überlebende Geschwister, ein Geburtsjahr von 1791 und bei Bauernfamilien eine Grasenzahl von 117,25.

Ist die unabhängige Zielvariable von einem kategorialen Typ, werden die Effektkoeffizienten vergleichend in einem Säulendiagramm dargestellt (Abbildung 2, rechts). Dabei wird der Effektkoeffizient der jeweiligen Referenzkategorien eingesetzt und die Säulen der übrigen Kategorien von eins aus nach oben bzw. unten gezeichnet.

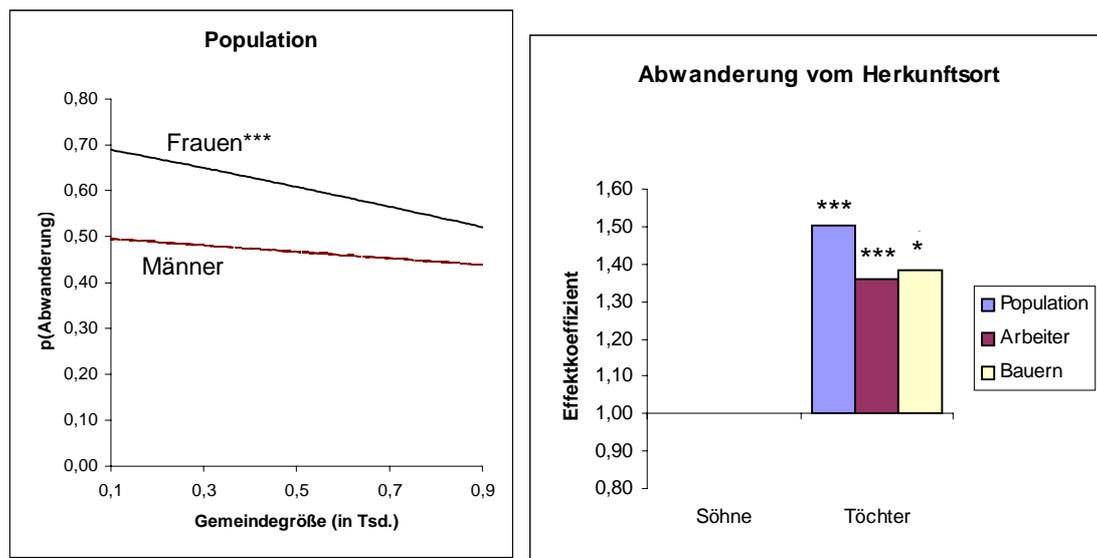


Abbildung 2: Beispiele für die Darstellung der Ergebnisse logistischer Regressionsmodelle. Links: Darstellung des Zusammenhangs mit einer kontinuierlichen unabhängigen Variablen als Wahrscheinlichkeitskurve (entspricht Abbildung 12). Die Kurven sehen fast linear aus. Das liegt daran, dass die hier gezeigten Kurven nur Ausschnitte der „vollständigen“ Wahrscheinlichkeitskurven sind (im Prinzip gibt es keine vollständige Kurve, da sich die Kurven asymptotisch den Werten 0 und 1 nähern, doch lässt sich die x-Achse nach links und rechts beliebig verlängern). In diesem Maßstab haben sie die Form eines extrem langgestreckten spiegelverkehrten „S“. Die Grafik zeigt einen signifikant negativen Zusammenhang von Abwanderungswahrscheinlichkeit und Gemeindegröße bei den Frauen und einen gleichsinnigen, nicht signifikanten Zusammenhang bei den Männern. Rechts: Darstellung des Zusammenhangs einer kategorialen Variable mit Hilfe der Effektkoeffizienten (entspricht Abbildung 3). Die einzelnen Gruppen der Frauen beziehen sich dabei auf die jeweilige Referenzkategorie der Männer, d.h. hier, alle Frauen der Population werden mit allen Männern der Population verglichen, die Töchter der Arbeiter werden mit den Söhnen der Arbeiter usw. Dieser Abbildung, zum Beispiel, liegen also drei getrennt geschätzte logistische Regressionsmodelle zu Grunde. Zu erkennen ist hier eine signifikant höhere Abwanderungswahrscheinlichkeit der Frauen bei allen drei untersuchten Stichprobengruppen: innerhalb der Population als Ganzes, innerhalb der Arbeiterfamilien und bei den Bauernfamilien. Dabei steigt für Frauen in der Population die Wahrscheinlichkeit eher abzuwandern als nicht abzuwandern (=„Odds Abwanderung“) um rund 50% im Vergleich zu den Männern. Da die Population aus deutlich mehr Individuen besteht als die Gruppe der Arbeiter plus die der Bauern, ist es durchaus möglich (so wie es in dieser Abbildung der Fall ist), dass der Populationswert außerhalb des Bereichs zwischen Arbeitern und Bauern liegt.

4 Mobilitätsmuster und Wahl der Kriterien für die Abwanderung

Dieses Kapitel dient vor allen Dingen zwei Zwecken. Zum einen geht es darum, einen Überblick über die Größenordnung des tatsächlichen Mobilitätsgeschehens zu erhalten (Kapitel 4.1). Zum anderen sollen die zur Verfügung stehenden Ortsinformationen im Hinblick auf ihre Tauglichkeit für die Theorie geleiteten Analysen des Abwanderungsverhaltens überprüft werden (4.2, 4.3). Mit Hilfe der dabei gewonnenen Erkenntnisse wird dann ein geeignetes Abwanderungskriterium für die Hypothesen geleitete Auswertung bestimmt (4.4).

Die verwendeten Quellen geben dabei die maximale zeitliche und örtliche Auflösung für die Untersuchung des Mobilitätsgeschehens vor. In den Quellen sind für Individuen Informationen über den eigenen Geburts- und Heiratsort, den Geburtsort seines Partners, die Geburtsorte der Kinder und die jeweiligen Sterbeorte zu finden. Es liegen keine Angaben zu den tatsächlichen Mobilitätszeitpunkten vor (wie sie zum Beispiel in den von der Kirche geführten Migrationsregistern der von Clarke und Low [1992] untersuchten historischen schwedischen Population zu finden sind). Dennoch lassen sich, wie weiter unten gezeigt wird, mit Hilfe der übrigen Angaben Schlussfolgerungen über die zeitliche Verteilung des Mobilitätsaufkommens ziehen.

Nicht von allen Individuen liegen jedoch sämtliche Informationen vor. Deswegen sind die Stichproben je nach Fragestellung in Größe und Zusammensetzung unterschiedlich.

4.1 Grundlegendes Mobilitätsmuster der Krummhörner Bevölkerung

Die folgenden Untersuchungen in diesem Abschnitt beziehen sich nur auf Individuen, die in einem der 19 ausgewerteten Kirchspielen und als Kind einer in diesen Kirchspielen geschlossenen Ehen geboren wurden. Diese beide Kriterien tragen dazu bei, die Stichproben bezüglich einer Art „a priori Mobilität“ homogen zu halten, denn nur temporär ansässige Bevölkerungsgruppen wie Staatsbeamte, mobile Händler usw. werden so weitgehend ausgeschlossen.

Außerdem werden nur Individuen berücksichtigt, die zwischen 1720 und 1800 geboren wurden. Die linke Grenze entspricht der Validitätsgrenze der Daten (siehe

Seite 50), eine Begrenzung nach rechts ist aus definitorischen Gründen notwendig und liegt in der Art der Datenzusammensetzung und Datenaufbereitung begründet, wie im Folgenden beschrieben wird.

Die Quellen bieten keine kontinuierlichen Aufzeichnungen individueller Lebensgeschichten, sondern führen lediglich individuelle Ereignisse auf (z.B. Tod, Heirat usw.) und vornehmlich nur solche, die sich innerhalb des Bereichs der Kirchenbuchführung ereigneten. Das Zusammenführen der Daten zu individuellen Lebensgeschichten erfolgte erst im Zuge der Datenaufbereitung zu dem Zweck der wissenschaftlichen Analyse. Dementsprechend finden sich in einem Kirchenbuch nicht von jedem Individuum, das in diesem Kirchspiel geboren wurde, auch ein Sterbeeintrag, sondern nur von denen, die auch in diesem Kirchspiel gestorben sind. Das Fehlen eines Sterbeeintrags in einem Kirchenbuch deutet also darauf hin, dass der betreffende Mensch zu einem Zeitpunkt vor seinem Tod abgewandert ist. Durch das Abgleichen der Einträge aller 19 ausgewerteten Kirchenbücher werden zwar auch Sterbefälle in anderen Kirchspielen als dem Geburtskirchspiel berücksichtigt, doch bleiben immer noch Sterbeereignisse unerkannt, die nicht im Untersuchungsraum stattfanden. Bei der Bestimmung der Mobilität bis zum Tod gelten also alle Individuen ohne Sterbeeintrag von vornherein als Abwanderer. Diese Annahme ist aber nur gerechtfertigt, wenn die Stichprobe zeitlich nach hinten begrenzt wird. Andernfalls werden alle Individuen, die nach Ende des Auswertungszeitraums (bzw. Aufzeichnungszeitraums) gestorben sind, ebenfalls als Abwanderer klassifiziert. Da die Kirchenbücher bis einschließlich 1874 vollständig ausgewertet worden sind und zusätzlich selektiv die Sterberegister bis einschließlich 1899, kann davon ausgegangen werden, dass so gut wie alle Individuen der Stichprobe innerhalb des Auswertungszeitraums der Quellen gestorben sind.

Eine Einschränkung auf Geburtsjahrgänge bis 1800 ist nicht für alle in diesem Kapitel folgenden Auswertungen notwendig (zum Beispiel nicht bei der Betrachtung des Heiratsortes). Die gleiche Beschränkung der Geburtsjahrgänge wird jedoch auch für diese Fragestellungen verwendet, um eine größtmögliche Vergleichbarkeit der Ergebnisse untereinander zu gewährleisten (indem z.B. Geburtskohorteneinflüsse vermieden werden).

Schließlich wurden nur Individuen betrachtet, die das 15. Lebensjahr nachweislich überlebt haben. Da in dieser Arbeit die natale Abwanderung untersucht wird,

interessiert hier nur die nachkindliche Mobilität, die unabhängig von einer potenziellen elterlichen Mobilität stattfand. Eine Grenze von 15 Jahren entspricht zudem den üblichen Gepflogenheiten von humanbiologischen und historischen Untersuchungen mit vergleichbaren Fragestellungen (z.B. Hewlett 1991; Worthman 1996).

4.1.1 Mobilität zwischen Geburt und Tod

Immerhin fast vierzig Prozent aller erwachsenen Krummhörner Männer und rund ein Drittel der Frauen starben am Ort ihrer Geburt (Tabelle 3). Weitere 11,5% der Männer bzw. 16,1% der Frauen starben nach einer Abwanderung in eines der anderen 18 untersuchten Kirchspiele. Rund die Hälfte aller Männer und Frauen starb außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Tabelle 3: Mobilität zwischen Geburt und Tod von Männern und Frauen.

Geschlecht	am Geburtsort gestorben	an einem anderen Ort gestorben		N
		regional	überregional	
Männer	38,9%	11,5%	49,6%	3198
Frauen	32,6%	16,1%	51,3%	3172

Zu beachten sind hier wie auch im Folgenden die in Kapitel 3.3.3 gemachten Bemerkungen zu der operationalen Definition von „regionalen“ und „überregionalen“ Ereignissen: Tatsächlich sind mehr Männer und Frauen an einem anderen, regionalen Ort gestorben als angegeben. Doch kann davon ausgegangen werden, dass auch tatsächlich – wie hier aufgeführt – mehr Frauen als Männer an einem regionalen Ort (der nicht der Geburtsort war) gestorben sind.

In Tabelle 4 wird die Abwanderung in Abhängigkeit vom Familienstand betrachtet. Da nur von den regional verstorbenen Individuen verlässliche Angaben zum Familienstand beim Tod vorliegen, wurde die Stichprobe auf diese beschränkt. Von den verheirateten Männern starben fast drei Viertel am Ort ihrer Geburt. Dies ist ein deutlich höherer Anteil als bei den Frauen, von denen fast 60% am Geburtsort starben. Bei den Ledigen gibt es zwischen den Männern und den Frauen kaum einen Unterschied: neun von zehn starben am Geburtsort. Der in Tabelle 3 dargestellte höhere Grad an Philopatrie der Männer insgesamt geht also ausschließlich auf die höhere Abwanderungsrate der verheirateten Frauen zurück.

Tabelle 4: Mobilität zwischen Geburt und Tod von Männern und Frauen nach ihrem Familienstand (nur regional gestorbene Individuen).

Geschlecht	am Geburtsort gestorben	an einem anderen Ort gestorben	N
Verheiratet			
Männer	72,4%	27,6%	1178
Frauen	59,8%	40,2%	1210
Ledig			
Männer	90,1%	9,9%	435
Frauen	92,8%	7,2%	335

Im nächsten Schritt wird versucht, die Mobilität der Verheirateten weiter aufzulösen. Neben dem Geburtsort und dem Sterbeort gibt es für sie noch weitere aussagekräftige Ortsangaben, nämlich den Heiratsort und die Geburtsorte der Kinder (wenn Kinder vorhanden).

4.1.2 Mobilität der Verheirateten

Wird das Abwanderungsverhalten bis zum Zeitpunkt der Heirat untersucht, lässt sich – anders als bei der Betrachtung des Sterbeortes – kein Unterschied zwischen den Geschlechtern feststellen: rund zwei Drittel sowohl der Männer als auch der Frauen, die in einem der 19 Kirchspiele heirateten, taten dies an ihrem eigenen Geburtsort (Tabelle 5).

Tabelle 5: Mobilität zwischen Geburt und Heirat von Männern und Frauen (nur regional verheiratete Individuen).

Geschlecht	am Geburtsort geheiratet	an einem anderen Ort geheiratet	N
Männer	67,4%	32,6 %	1326
Frauen	67,5%	32,5%	1492

Hier muss beachtet werden, dass die Stichprobe nur aus Männern und Frauen bestand, die in einem der 19 untersuchten Kirchspiele geheiratet hatten und nicht aus allen Verheirateten. Über Personen, die ledig emigriert sind und außerhalb dieser 19 Kirchspiele geheiratet haben, können keine Aussagen getroffen werden. Deswegen können diese Ergebnisse in ihrer Größenordnung nicht mit denen zur Lebensmobilität (Tabelle 3) verglichen werden, sondern nur in ihren Relationen zwischen den Geschlechtern.

Um nun herauszufinden, ob die Mobilität mit der Heirat größtenteils abgeschlossen war oder nicht, wird in Tabelle 6 untersucht, wie viele von diesen verheirateten Personen am Ort ihrer Heirat auch gestorben sind. Wie sich zeigt, traf dies nur für 62,1% der Männer und 57,9% der Frauen zu. Rund 40% der Männer und Frauen sind also noch nach der Heirat abgewandert.

Tabelle 6: Mobilität zwischen Heirat und Tod von Männern und Frauen (nur regional verheiratete Individuen).

Geschlecht	am Heiratsort gestorben	an einem anderen Ort gestorben	N
Männer	62,1%	37,9 %	1326
Frauen	57,9%	42,1%	1492

Nun unterliegt die Wahl des Heiratsortes in vielen Gesellschaften gewissen traditionellen Regeln (W.H. Goodenough 1956). Oft wird nicht am zukünftigen Wohnort des Paares geheiratet, sondern am Herkunftsort von Braut oder Bräutigam. Als Alternative zum Heiratsort als Kenngröße des Wohnortes kann auch der Geburtsort des ersten Kindes betrachtet werden. Die Geburt des ersten Kindes fand in den meisten Fällen erst nach der Hochzeit und nach der Wahl des eigentlichen, gemeinsamen Wohnplatzes statt. Zeitlich liegt zwischen Hochzeit und Geburt des ersten Kindes überdies nur eine recht kurze Spanne: die Hälfte der Kinder kam innerhalb der ersten zehn Monate zur Welt und über 90% innerhalb der ersten zwei Jahre (Median: 0,81 Jahre; 90%-Perzentil: 1,92 Jahre; N = 5844; berücksichtigt wurden alle zwischen 1720 und 1870 geschlossenen Ehen, deren erstes Kind nicht vor der Heirat zur Welt kam).

In Tabelle 7 und Tabelle 8 ist der Geburtsort des ersten Kindes unter den gleichen Gesichtspunkten ausgewertet wie zuvor der Heiratsort. Es zeigt sich, dass sich je nach Vergleichsort die Ergebnisse deutlich unterscheiden. Während die Hochzeiten zu rund zwei Dritteln jeweils am eigenen Geburtsort stattfanden, kamen kaum ein Jahr später mehr Kinder am Geburtsort des Mannes zur Welt als an dem der Frau (70% vs. 59%). Obwohl also im Durchschnitt nur ein knappes Jahr zwischen Heirat und der Geburt des ersten Kindes lag, gab es einen substantiellen Unterschied bezüglich des Ereignisortes, der sich bei einem Vergleich von Heiratsort und Geburtsort des ersten Kindes auch beziffern lässt: genau 13,2% aller ersten Kinder kamen nicht am Ort der Heirat zur Welt (N = 1570).

Tabelle 7: Mobilität zwischen Geburt von Männern und Frauen und Geburt ihres ersten Kindes (nur regional verheiratete Individuen mit mindestens einem Kind).

Geschlecht	1. Kind am eigenen Geburtsort geboren	1. Kind an einem anderen Ort geboren	N
Männer	70,3%	29,7%	1164
Frauen	59,4 %	40,6%	1283

Wie sah nun die Mobilität nach Geburt des ersten Kind aus? Fand bis zum Tod der Eltern überhaupt noch eine nennenswerte Abwanderung statt? Tabelle 8 zeigt, dass auch der spätere Sterbeort nur mäßig mit dem Geburtsort des ersten Kindes übereinstimmt: Nur rund 71% der Männer und 66% der Frauen starben am Geburtsort ihres ersten Kindes.

Tabelle 8: Mobilität zwischen Geburt des ersten Kindes von Männern und Frauen und dem eigenen Tod (nur regional Verheiratete mit mindestens einem Kind).

Geschlecht	am Geburtsort des 1. Kindes gestorben	an einem anderen Ort gestorben	N
Männer	71,0%	29,0%	1164
Frauen	65,8%	34,2%	1283

4.2 Heiratsort oder Geburtsort der Kinder – Hinweise auf den Wohnort?

Die im letzten Abschnitt gefundenen Unterschiede zwischen Heiratsort und Geburtsort der Kinder soll nun genauer untersucht werden. Ziel ist es herauszufinden, wie diese beiden Orte in Hinblick auf das Anzeigen des tatsächlichen Wohnortes einzuschätzen sind. Dazu werden in diesem Abschnitt alle Ehen betrachtet, die zwischen 1720 und 1870 in einem der 19 Kirchspiele geschlossen wurden. Ferner werden nur beiderseitige Erstehen berücksichtigt (um „breeding dispersal“ auszuschließen) und nur solche, bei denen beide Ehepartner in einem der untersuchten Gemeinden geboren wurden (wieder um die Homogenität der Stichprobe zu erhöhen).

In rund einem Viertel der Ehen sind beide Brautleute im gleichen Kirchspiel geboren (Tabelle 9). In fast allen dieser Fälle (95,7%) fand die Heirat dann auch in diesem Kirchspiel statt. In so einem Fall hatte also der gemeinsame Geburtsort der Brautleute den entscheidenden Einfluss auf die Wahl des Heiratsortes.

Waren die Brautleute jedoch in verschiedenen Kirchspielen geboren, wurde in knapp der Hälfte der Fälle am Geburtsort der Frau geheiratet, in nur 37,8% der Fälle am Geburtsort des Mannes und in den verbleibenden 13,6% an einem dritten Ort. Hier zeigt sich die Präferenz, am Herkunftsort der Frau zu heiraten, auch wenn diese Option bei weitem nicht die generelle Regel darstellte.

Tabelle 9: Zusammenhang von Heiratsort und Geburtsort der Brautleute.

Geburtsort der Brautleute	Heirat am				N
	gemeinsamem Geburtsort der Brautleute	alleinigen Geburtsort des Mannes	alleinigen Geburtsort der Frau	anderen Ort	
Identisch	95,7%	-	-	4,3%	487
Verschieden	-	37,8%	48,7%	13,6%	1276
Gesamt	26,4%	27,3%	35,2%	11,0%	1763

Die Frage ist aber, ob dieser Ort auch der zukünftige Wohnort des Paares war – ob also der Heiratsort ein guter Indikator für das Mobilitätsverhalten darstellt. Um einen Hinweis auf diesen Wohnort zu erhalten, wird nun die gleiche Analyse mit den Geburtsorten der ersten fünf Kinder statt des Heiratsortes vorgenommen (Tabelle 10). Stammt beide Ehepartner aus dem gleichen Kirchspiel, war die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Ort auch der Geburtsort der Kinder wurde – ähnlich wie schon bezüglich des Heiratsortes zu beobachten – sehr hoch. Noch stärker als bei der Untersuchung des Heiratsortes zeigt sich die Präferenz für einen Ereignisort bei den Paaren aus verschiedenen Kirchspielen. Während der Geburtsort der Frau der bessere Indikator für den Heiratsort ist, ist der Geburtsort des Mannes der bessere Indikator für die Geburtsorte der Kinder.

Bei der Betrachtung von Tabelle 10 fallen für die Ehen mit unterschiedlichen Geburtsorten der Eltern zwei Besonderheiten auf: Zum einen wurde der Anteil des väterlichen Geburtsortes mit steigendem Geburtsrang des Kindes größer, während der Anteil des mütterlichen Geburtsortes sank (und der Anteil der übrigen Orte ungefähr konstant blieb). Zum anderen ist in diesem Verlauf jeweils ein Sprung in den Häufigkeiten zwischen dem ersten und den übrigen Kindern festzustellen: Die erste Geburt fand in 32% der Fälle am Geburtsort der Frau statt, die zweite Geburt in nur noch 22% der Fälle und damit in rund einem Drittel der Fälle seltener. Die

Unterschiede zwischen den folgenden Geburten sind dagegen viel geringer (zwischen 0,5 und 1,7 Prozentpunkte).

Tabelle 10: Zusammenhang von Geburtsort der Brautleute und Geburtsort der Kinder nach dem Geburtsrang der Kinder.

Geburts- rang des Kindes	Geburtsort der Brautleute	Kind geboren am				N
		gemeinsamen Geburtsort der Eltern	alleinigen Geburtsort des Mannes	alleinigen Geburtsort der Frau	anderen Ort	
1. Kind	identisch	92,5%	-	-	7,5%	428
	verschieden	-	53,3%	32,2%	14,5%	1107
2. Kind	identisch	92,1%	-	-	7,9%	378
	verschieden	-	61,8%	22,2%	16,0%	956
3. Kind	identisch	92,1%	-	-	7,9%	331
	verschieden	-	62,3%	21,7%	16,0%	830
4. Kind	identisch	92,0%	-	-	8,0%	274
	verschieden	-	64,3%	20,0%	15,7%	680
5. Kind	identisch	92,1%	-	-	7,9%	203
	verschieden	-	65,7%	19,1%	15,2%	533

Da nicht auszuschließen ist, dass Familiengröße oder familiäre Mobilität direkt oder indirekt (über eine zu Grunde liegende gemeinsame dritte Variable) die Ergebnisse in Tabelle 10 beeinflussten, wird in Tabelle 11 für diese beiden Variablen kontrolliert. Dort werden nur die Familien mit Partnern verschiedener Herkunft betrachtet, die alle mindestens fünf Kinder im Untersuchungsraum zur Welt brachten. Alle Zeilen der Tabelle haben also zum größten Teil die identische Stichprobe (sie unterscheiden sich nur geringfügig durch einzelne fehlende Geburtsortangaben). Außerdem ist in der ersten Zeile die Angaben zum Heiratsort ergänzt.

Gegenüber der Tabelle 9 lässt sich ein leicht erhöhter Grad an Philopatrie bezüglich der Heirat erkennen. Dies lässt sich auf die durchschnittlich höheren Philopatrie der neuen Stichprobe zurückführen (keine Mobilität aus der Region heraus während der Zeit bis zum Geburt des fünften Kindes). Interessanter ist, dass der monotone Zusammenhang von Geburtsrang und Anteil väterlichen Geburtsortes verschwunden ist: der Anteil ist über die Geburtsränge 2 bis 5 fast identisch. Geblieben ist jedoch auch in seiner Bedeutung die Besonderheit des Geburtsortes des ersten Kindes.

Tabelle 11: Ort der Heirat und Geburtsort der Kindes für Ehepartner, die nicht im gleichen Kirchspiel geboren wurden und die mindestens 5 Kinder hatten.

	Geburtsort des Mannes	Geburtsort der Frau	anderer Ort	N
Ort der Heirat	42,6%	49,6%	10,5%	533
Geburtsort des 1. Kindes	57,3%	31,2%	11,4%	525
Geburtsort des 2. Kindes	65,0%	20,2%	14,9%	525
Geburtsort des 3. Kindes	66,0%	19,1%	14,9%	523
Geburtsort des 4. Kindes	65,5%	19,2%	15,3%	531
Geburtsort des 5. Kindes	65,7%	19,1%	15,2%	533

Eine letzte Tabelle zu diesem Problemkreis soll diese Besonderheit noch einmal genauer untersuchen und quantifizieren. Während in Tabelle 11 die Vergleiche bezüglich der Orte Familien übergreifend erfolgte, wird in der folgenden Tabelle 12 ein Vergleich der Geburtsorte zwischen den Kindern benachbarter Geburtsränge *innerhalb* der Familie vorgenommen. Als Vergleich dienen die Familien, bei denen beide Eltern im gleichen Kirchspiel geboren wurden. Außerdem wird die Stichprobe der besseren Vergleichbarkeit wegen (aus den gleichen Gründen wie oben) auf Familien beschränkt, die ähnlich viele – wiederum fünf – Kinder hatten. Und schließlich wird hier zum ersten Mal eine schließende Statistik angewendet, da nun Unterschiede analysiert werden, während es bis hierher in erster Linie darum ging, das Mobilitätsmuster beschreibend darzustellen.

Wie in der Tabelle zu erkennen ist, wurde ein Kind von Eltern gleicher Herkunft mit höchster Wahrscheinlichkeit am gleichen Ort geboren wie sein älteres Geschwister teil. Zwar wurde auch in Familien mit Eltern unterschiedlicher Herkunft das zweite Kind zu immerhin 83,9% am gleichen Ort geboren wie das erste, das heißt aber auch, dass rund 16% (oder jedes sechste Kind) eine Besonderheit bezüglich des Geburtsortes aufweist. Der Unterschied ist für das darauffolgende Kind schon deutlich geringer, doch unterscheiden sich die beiden Familientypen auch hierbei noch signifikant von einander.

Tabelle 12: Übereinstimmung der Geburtsorte von im Geburtsrang benachbarter Geschwister bei Familien mit mindestens 5 Kindern.

	Eltern mit gleichem Geburtsort	Eltern mit verschiedenen Geburtsorten	Signifikanz (Chi- Quadrat)	N
1. Kind – 2. Kind	98,5%	83,9%	<0,001***	717
2. Kind – 3. Kind	99,0%	95,3%	0,019*	714
3. Kind – 4. Kind	99,0%	98,3%	0,477	722
4. Kind – 5. Kind	99,5%	98,5%	0,269	732

4.3 Zwischenfazit

Diese dargestellten ersten Ergebnisse dienen vor allen Dingen zwei Zielen. Zum einen gilt es, einen Überblick über das tatsächliche Mobilitätsgeschehen der Untersuchungspopulation zu bekommen. Also, wie groß war die Mobilität tatsächlich? In welchen Phasen fand sie hauptsächlich statt? Zum anderen dienen die Ergebnisse aber auch dazu, die vorhandenen Ortsdaten in Hinblick auf ihren potentiellen Wert hin zu untersuchen, den sie als Kriterium für die Bestimmung von Mobilität in einer verhaltensökologischen Analyse besitzen.

Als erster Vergleichsort – die geographische Nulllinie sozusagen – gilt gemeinhin der Geburtsort des Individuums. Gesucht wird ein zweiter Vergleichsort, der eine Analyse im Sinne eines natalen Abwanderungsgeschehens möglich macht. Dabei stehen folgende Daten zur Verfügung, die – wie gesehen – alle nicht unproblematisch sind: der Heiratsort, der Geburtsort der Kinder, der Sterbeort. Diese potentiellen Vergleichsorte sollen nun vor dem Hintergrund der oben dargestellten Ergebnisse der Reihe nach mit ihren Vor- und Nachteilen bezüglich der gewünschten Aussagefähigkeit diskutiert werden.

Der Heiratsort

Der Heiratsort stellt das in vielen historischen und zeitgenössischen Untersuchungen am häufigsten verwendete Kriterium zur Bestimmung der Mobilität dar (siehe aber Courgeau 1993 für die Problematik dieses Kriteriums). Sein Vorteil ist, dass sein Datum im zeitlichen und kausalen Zusammenhang steht mit der uns interessierenden (potentiellen) Aufnahme der eigenen Reproduktion. Außerdem existiert dieses Datum für eine große Stichprobe der Krummhörner Bevölkerung – nämlich im Prinzip für alle, die im Untersuchungsgebiet und -zeitraum geheiratet haben. Dies stellt jedoch

gleichzeitig auch einen Nachteil dar, denn für alle ledig Gestorbenen fehlt selbstverständlich dieses Datum. Zudem hat sich beim Vergleichen des Heiratsortes mit den Geburtsorten der Kinder gezeigt, dass ein beachtlicher Teil der Hochzeiten nicht am zukünftigen Wohnort stattfanden, sondern vor allem am Geburtsort der Braut. Der Heiratsort zeigt also nicht notwendigerweise den wirklichen Lebensort an. Nicht ins Gewicht fällt dies zwar bei den Ehen, bei denen beide Ehepartner aus dem gleichen Ort stammen, auffällig wird es jedoch bei denen, die in verschiedenen Kirchspielen geboren wurden. Hier kann es also zu einem systematischen Fehler kommen.

Der Geburtsort der Kinder

Geburten fanden im Allgemeinen zeitlich nach Vollzug der Heirat statt und damit nach Gründung des gemeinsamen Haushalts. Da Hausgeburten in dieser Zeitperiode die Regel waren, kann somit davon ausgegangen werden, dass die Geburten außerdem vornehmlich im eigenen Haus erfolgten. Der Geburtsort der Kinder sollte also eigentlich ein guter Indikator des Wohnortes sein. Zudem konnte in Tabelle 12 gezeigt werden, dass die Übereinstimmung der Geburtsorte zwischen Geschwistern außerordentlich hoch war – es in dieser Zeit also kaum noch zu Wohnortänderungen kam. Wie sich aber zeigt, weist die erste Geburt einer Familie eine Besonderheit auf: bei immerhin rund 16% der Familien mit unterschiedlicher Herkunft der Eltern sind die ersten Kinder an einem anderen Ort geboren als das nächstfolgende Geschwisterkind. Der Vergleich der Geburtsorte der Kinder mit denen der Eltern (Tabelle 10, Tabelle 11) zeigt für diese Kinder eine erhöhte Übereinstimmung des Geburtsortes mit dem der Mutter (verglichen mit den übrigen Kindern). Das legt die Vermutung nahe, dass ein Teil der ersten Kinder nicht am Wohnort des Paares zur Welt kam, sondern im Elternhaus der Mutter. Eine solche Form der familiären Unterstützung dürfte in der damaligen Zeit nicht ungewöhnlich gewesen sein. Daraus ergibt sich, dass auch die Angabe des Geburtsortes zumindest des ersten Kindes mit Fehlern behaftet ist, was das Anzeigen des Wohnortes betrifft – auch wenn der Fehler geringer ist als bei dem Heiratsort. Der Geburtsort des zweiten oder gar dritten Kindes scheint den wahren Wohnort mit einer recht hohen Zuverlässigkeit anzuzeigen. Hier liegen jedoch auch wiederum die Nachteile, denn ähnlich wie bei dem Kriterium Heiratsort – aber in noch stärkerem Maße – erfassen diese Kriterien nur einen Teil der Bevölkerung.

Der Sterbeort

Der Vorteil des Sterbeortes als Kriterium liegt vor allem darin, dass er für alle Personen vorhanden ist, bzw. was die Bestimmung der Mobilität angeht, mit ausreichender Genauigkeit zumindest erschlossen werden kann. Darin ist er den anderen beiden Kriterien überlegen. Außerdem kann davon ausgegangen werden, dass die Menschen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle am eigenen, letzten Wohnort gestorben sind. Diese beiden Eigenschaften – auf die gesamte Population anwendbar und mit hoher Wahrscheinlichkeit den wahren Wohnort anzeigend – lassen den Sterbeort als den besten Kandidaten für die Bestimmung der Mobilität erscheinen. Von Nachteil aber ist zum einen, dass bei Menschen mit hohem Sterbealter nicht mehr zwischen nataler Abwanderung und darauffolgenden weiteren Abwanderungen unterschieden werden kann. Der Sterbeort alter Menschen muss nicht mehr der erste, ursprünglich gewählte Wohnort sein. So ist, zum Beispiel, nicht auszuschließen, dass der überlebende Partner einer Ehe im höheren Alter zur Familie eines seiner erwachsenen Kinder gezogen ist. Zum anderen hat die Zeitspanne zwischen den beiden „Messpunkten“ die gleiche hohe Variabilität wie das Sterbealter (nach dem 15. Lebensjahr). Und da die Abwanderungswahrscheinlichkeit – zwar nur schwach, aber signifikant – positiv mit dem Sterbealter korreliert (Logistische Regression; Männer: $e^b = 1,014$, $p < 0,001$, $N = 2239$; Frauen: $e^b = 1,023$, $p < 0,001$, $N = 2030$), kommt es auch hier zu schwierig zu kontrollierenden konfundierenden Effekten. Individuen, die in einem hohen Alter gestorben sind, werden eher als Abwanderer klassifiziert werden als solche, die beim Tod jünger waren – auch wenn sich beide Gruppen beim Vergleich der altersspezifischen Abwanderung möglicherweise nicht unterscheiden. Der Jüngere ist dann nicht aufgrund individueller Entscheidungsprozesse *nicht* ausgewandert, sondern schlicht, weil er vor der möglichen Auswanderung gestorben ist. Dies trifft zwar im Prinzip für jede Methode der Abwanderungsbestimmung zu, jedoch ist das Problem bei der Wahl des Kriteriums „Sterbeort“ – bedingt durch die große zeitliche Variabilität beim Vergleich der Orte – am ausgeprägtesten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass alle untersuchten Kriterien einen Hinweis auf den wahrscheinlichen Wohnort geben. Sie geben diesen Hinweis jedoch mit unterschiedlich hoher Güte. Diese Güte nimmt über die Reihe „Heiratsort“, „Geburtsort des ersten Kindes“, „Geburtsort des zweiten Kindes“ und „Geburtsorte der weiteren Kinder“ zu (zur Güte des Kriteriums Sterbeort kann keine zuverlässige

Aussage gemacht werden). Umgekehrt nimmt in dieser Reihenfolge aber die Verallgemeinerbarkeit (bzw. Anwendbarkeit) für die Population ab. Um nun aber möglichst viele der Vorteile der jeweiligen Definitionen zu nutzen, gleichzeitig aber die Nachteile zu minimieren, wird im Folgenden ein kombiniertes Verfahren zur Ermittlung des Lebensschwerpunkts angewandt.

4.4 „Familienschwerpunkt“ als neues Kriterium

Die zugrundeliegende Idee ist, ein Kriterium zu finden, das im Prinzip für die gesamte Population anwendbar ist (anders als zum Beispiel der Heiratsort oder Geburtsort der Kinder), das aber gleichzeitig die vorhandene Information über den wichtigsten, dauerhaften Wohnort voll ausschöpft (anders als der Sterbeort).

Dazu wird eine flexible Abwanderungsdefinition angewandt. Anstatt mit strengen – und starren – Kriterien zu arbeiten, wird versucht, aus einer Reihe von bezüglich des Wohnortes relevanten Ortsinformationen der einzelnen Familien einen Hauptaufenthaltort zu ermitteln. Dabei kann es kein streng einheitliches Kriterium geben, sondern jede Familie steuert so viele Informationen bei wie vorhanden sind. Rechnerisch erfolgt die Bestimmung des Familienschwerpunkts dann über die Ermittlung des Modalwertes aller verwendeten Ortsangaben (Dichtemittel), also der am häufigsten genannten Ortsangabe.

4.4.1 Generierung des „Familienschwerpunkts“

Es wurden folgende Ortsangaben einer Familie berücksichtigt:

- alle Ortsangaben zur Geburt der Kinder
- alle Ortsangaben zum Tod der Kinder, die vor Vollendung des 15. Lebensjahres gestorben sind
- der Sterbeort des Elternteils, das nachweislich zuerst gestorben ist

Nicht berücksichtigt wurde der Sterbeort des zuletzt gestorbenen Elternteils, weil nicht ausgeschlossen werden kann, dass der überlebende Ehepartner später zu einem der erwachsenen Kinder gezogen ist. Eine solche Mobilität, die insbesondere in einem hohen Alter vorkommt, ist in dieser Arbeit nicht von Interesse. Ebenso wenig wurde der Heiratsort berücksichtigt, da dieser ja wie oben dargelegt, weniger den zukünftigen Wohnort des Paares anzeigt als vielmehr den Herkunftsort der Brautleute.

In einem ersten Schritt wurden alle 22691 Familien einer Modalwertberechnung in Bezug auf die Ortsangaben unterzogen. In 8474 Fällen war die Bestimmung des Modalwertes erfolgreich (Tabelle 13). Ein Modalwert kann überhaupt nur dann bestimmt werden, wenn mindestens ein Wert (Ort) häufiger als 1 mal vorkommt. Das bedeutet, es müssen mindestens zwei Werte pro Fall existieren. Kommen zwei verschiedene Werte gleich häufig vor, so wurde der zuerst angetroffene Wert als Modalwert eingesetzt. Die Daten wurden deshalb in folgender Reihenfolge sortiert: Geburtsort aller Kinder, Sterbeort aller Kinder (jeweils im absteigenden Geburtsrang), Sterbeort des Elternteils. Das bedeutet, eine Gewichtung der Ortsdaten bei gleichen Vorkommenshäufigkeiten erfolgt in erster Linie zu Gunsten der späten Geburtsorte der Familie, die – wie oben diskutiert – einen besseren Indikator für den tatsächlichen Wohnort darstellen als die frühen Geburten.

In insgesamt 14487 Fällen konnte kein Modalwert berechnet werden (Tabelle 13) – in den meisten Fällen, weil keine einzige Ortsangabe vorhanden war (8695) oder nur eine einzige (5624). In weiteren 159 Fällen gab es zwei unterschiedliche Ortsangaben, in lediglich 9 Fällen drei verschiedene. Es gibt keinen einzigen Fall, in denen kein Modalwert berechnet werden konnte, weil vier oder mehr ausschließlich verschiedene Ortsangaben aufgeführt waren.

In einem zweiten Schritt wird den 5624 Fällen mit nur einer verwertbaren Ortsangabe dieser Wert als Familienschwerpunkt zugewiesen. In 13 dieser Fälle ist es nicht möglich, den genannten Ort zu identifizieren (weil er entweder geographisch nicht eindeutig zugeordnet werden kann oder weil er unleserlich ist), in 3 weiteren Fällen lautet die Ortsangabe „auf dem Schiff“ (meist in Sterbeeinträgen). Die verbleibenden 5608 Fälle ergeben zusammen mit den 8474 Fällen, bei denen die Modalwertzuweisung direkt möglich ist, 14082 Fälle mit gültiger Ortsangabe.

Tabelle 13: Quantifizierende Darstellung der Vorgehensweise bei der Berechnung des Familienschwerpunkts (Erläuterungen im Text)

	Kategorie	1. Schritt	2. Schritt
keine	keine Orte	8695	8695
Modalwert- berechnung möglich	1 Ort*	5624	0
	2 Orte	159	159
	3 Orte	9	9
	4 und mehr Orte	0	0
	Summe 1	14487	8863
Modalwert- berechnung erfolgreich	Ort nicht identifizierbar	0	13
	„auf dem Schiff“	0	3
	gültige Ortsangabe	8474	14082
	Summe 2	8474	14098
	Summe	22961	22961

* Diesen Fällen wurde im zweiten Schritt ein Wert zugewiesen (siehe Text)

Bei den in der Tabelle aufgeführten zahlreichen Fällen, bei denen im ersten Schritt kein Modalwert ermittelt werden konnte, ist aber zu beachten, dass sich die angegebenen Zahlen auf die vollständige Datengrundlage beziehen, während die meisten folgenden Auswertungen ausschließlich die „vollständigen Familien“ (siehe Kapitel 3.2) zur Grundlage haben. Bei ihnen ist in der Regel eine eindeutige Modalwertberechnung möglich. Dennoch ist es im Hinblick auf die spätere Verwendung des Familienschwerpunkts wichtig, möglichst viele Fälle zu erfassen, denn schließlich sind je nach Auswertung die Ortsangaben von bis zu drei Generationen von Bedeutung: die Herkunfts- und Zielorte der Fokusindividuen und zum Teil die Herkunftstorte der Elterngeneration.

4.4.2 Anwendung des neuen Kriteriums

Die neue Ortsangabe Familienschwerpunkt ersetzt bei der Bestimmung der Mobilität – soweit die Daten vorhanden sind – nicht nur den zweiten Vergleichswert (also z.B. Sterbeort), sondern auch den ersten Vergleichswert, den Geburtsort. Damit wird auch bei der „geographischen Nulllinie“ der Fehler vermindert, der durch die Besonderheit des Geburtsortes des ersten Kindes entsteht. Wenn nämlich die Untersuchungsperson, deren potentielle Mobilität bestimmt werden soll, ein Erstgeborener war, stellt sein eingetragener Geburtsort mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit nicht den Wohnort seiner Eltern dar, sondern den seiner Großeltern mütterlicherseits. Durch die Verwendung des elterlichen Familienschwerpunkts statt des Geburtsortes wird dieser Fehler vermieden. Denn von Interesse ist in dieser Arbeit nicht der Geburtsort im

unmittelbaren Sinne, sondern von Interesse ist der Ort, an dem die Person aufgewachsen ist.

Als Nicht-Abwanderer wird nun eine Personen definiert, deren elterlicher Familienschwerpunkt (also der Familie, in der sie Kind war) identisch ist mit:

- dem eigenen Familienschwerpunkt (falls sie verheiratet war und mindestens ein Kind hatte)

oder

- dem eigenen Sterbeort (falls sie ohne Kinder verheiratet war oder ledig geblieben ist).

Alle anderen Personen, die das 15. Lebensjahr überlebt haben, gelten als Abwanderer. Als regionale Abwanderer gelten darunter all diejenigen, deren eigener Familienschwerpunkt oder deren eigener Sterbeort (unter den gleichen Voraussetzungen, wie gerade für die Nicht-Abwanderer erläutert) eines der übrigen 18 ausgewerteten Kirchspiele war. Als überregionale Abwanderer oder *Auswanderer* galten alle übrigen Abwanderer.

5 Theoriegeleitete Auswertung

Nachdem im letzten Kapitel das grundsätzliche Muster des Abwanderungsgeschehens und dessen Größenordnung beschrieben wurden, wird in diesem Kapitel das Abwanderungsverhalten im Hinblick auf die in Kapitel 2 behandelten Erklärungsmodelle genauer untersucht.

Operational wird das Abwanderungsverhalten nach dem in Kapitel 4.4 beschriebenen Kriterium der Familienschwerpunkte definiert. Die Stichprobe wird nun bis zur Geburtskohorte 1839 ausgedehnt (wenn nicht ausdrücklich anders vermerkt). Dies erscheint gerechtfertigt, da der Status der Abwanderung jetzt mehrheitlich im jungen bis mittleren Erwachsenenalter bestimmt wird und nicht am Lebensende, wie dies beim Kriterium „Sterbeort“ geschieht. Zwar gibt es auch hier das Problem der rechts offenen Intervalle, doch trifft dies nur noch für Ledige und damit nur für einen kleinen Teil der Stichprobe zu. Da außerdem bei der Datenbankerstellung die Sterberegister noch bis zum 31.12.1899 ausgewertet worden sind, betrifft dies außerdem nur diejenigen Ledigen, die spät im Stichprobenzeitraum geboren sind und gleichzeitig ein relativ hohes Alter erreichten. Die dadurch verursachten Fehler in der Bestimmung des Mobilitätsstatus (nämlich Nicht-Abwanderer fälschlich als Abwanderer zu klassifizieren) dürften durch die Vorteile der Informationszunahme, bedingt durch die Ausdehnung der Stichprobe, mehr als ausgeglichen werden.

Da die meisten Erklärungsmodelle inhaltlich zum Teil überlappende Hypothesen aufweisen, werden die Ergebnisse im Folgenden nicht nach den Hypothesen sortiert dargestellt, sondern orientiert auf die für die Theorien wichtigen erklärenden Variablen. Ein Bewerten der Ergebnisse im Hinblick auf die Erklärungsmodelle findet dann vor allem in der abschließenden Diskussion statt.

5.1 Geschlecht

Wie bereits in den letzten Kapiteln zu erkennen ist, war das Abwanderungsrisiko deutlich geschlechtsspezifisch beeinflusst. Die Odds, vom Herkunftsort abzuwandern, lag für Frauen um bis zu 50% höher als die für Männer (Abbildung 3). Diese erhöhte Abwanderungswahrscheinlichkeit der Frauen findet sich sowohl bei der Betrachtung der gesamten Population als auch für die Gruppe der Ressourcen haltenden Bauernfamilien und die der landlosen Arbeiter wieder – jeweils verglichen zu den Männern der jeweiligen Stichprobe.

Werden die Abwanderer danach unterschieden, ob sie innerhalb der Region Krummhörn blieben oder sie verlassen haben, zeigt sich ein umgekehrtes Bild (Abbildung 4): Frauen verließen deutlich seltener die Region als Männer. Interessanterweise deckt sich dies mit Ravensteins „Gesetzen“ (1885, 1889): Er beobachtete, wie eingangs erwähnt, dass Frauen zwar häufiger ihre Heimatgemeinde verlassen, Männer aber eher weiter abwandern.

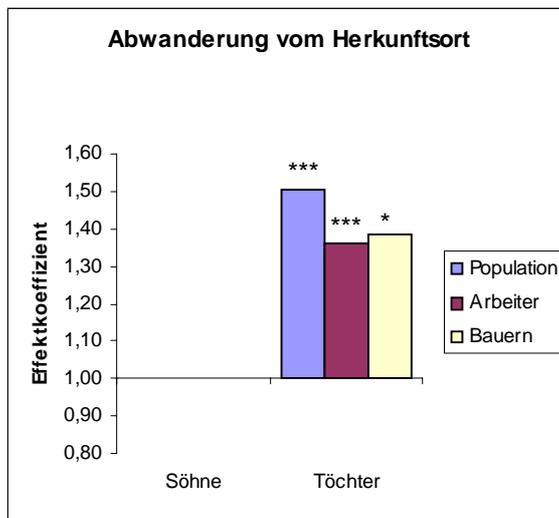


Abbildung 3: Abwanderungswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Geschlecht; bei der Unterscheidung nach Sozialgruppen ist die Landbesitzgröße der Eltern maßgeblich (logistische Regression, kontrolliert wurde für das Geburtsjahr und die Größe des Herkunftsortes, ausführliche Statistik im Anhang).

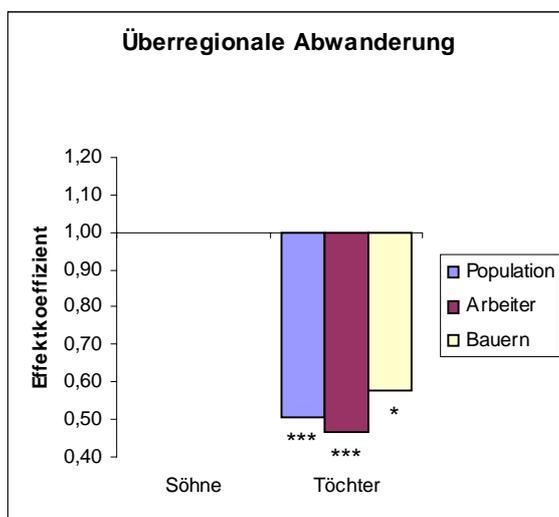


Abbildung 4: Überregionale Auswanderungswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Geschlecht; bei der Unterscheidung nach Sozialgruppen ist die Landbesitzgröße der Eltern maßgeblich (logistische Regression, kontrolliert wurde für das Geburtsjahr und die Größe des Herkunftsortes, ausführliche Statistik im Anhang).

5.2 Ressourcenbesitz

Landbesitz in der Familie erhöhte für Kinder tendenziell die Wahrscheinlichkeit abzuwandern (Abbildung 5). Kinder aus Bauernfamilien wanderten mit einer signifikant höheren Wahrscheinlichkeit ab als Arbeiterkinder, die Sozialgruppen der Klein- und Mittelbauern lagen mit ihren Abwanderungswahrscheinlichkeiten dazwischen, unterschieden sich im logistischen Modell jedoch nicht signifikant von den Arbeitern. Werden die Geschlechter einzeln betrachtet, waren die Odds abzuwandern für die Ressourcen besitzenden Sozialgruppen zwar ebenfalls jeweils höher als für die Arbeiter, doch erreichen die Unterschiede sowohl bei den Söhnen als auch den Töchtern aus Bauernfamilien nicht mehr ein nennenswertes Signifikanzniveau. Regressionsanalysen ohne kontrollierende Covariaten ergeben bei Söhnen und Töchtern aus Bauernfamilien schärfere Kontraste (Söhne: $e^b = 1,2445$; $p=0,0745$; Töchter: $e^b = 1,2843$; $p=0,0483$).

Eine Unterscheidung der Abwanderung nach regionalen und überregionalen Wanderungszielen zeigt einen umgekehrten und starken Zusammenhang von Ressourcenbesitz und Abwanderungsdistanz (Abbildung 6). Während – wie gerade gesehen – die Odds aus der Heimatgemeinde abzuwandern für Bauernkinder rund 20% über denen der Arbeiterkinder lagen, verringerten sich die Odds für Töchter aus Bauernfamilien um 52% und für Söhne sogar um 64% verglichen zu den jeweiligen Kindern der Arbeiterfamilien. Der Zusammenhang von Ressourcenbesitz und Abwanderungsdistanz scheint sogar einen linearen Verlauf zu haben: Je mehr Ressourcen zur Verfügung standen, desto geringer war die Wahrscheinlichkeit weit abzuwandern.

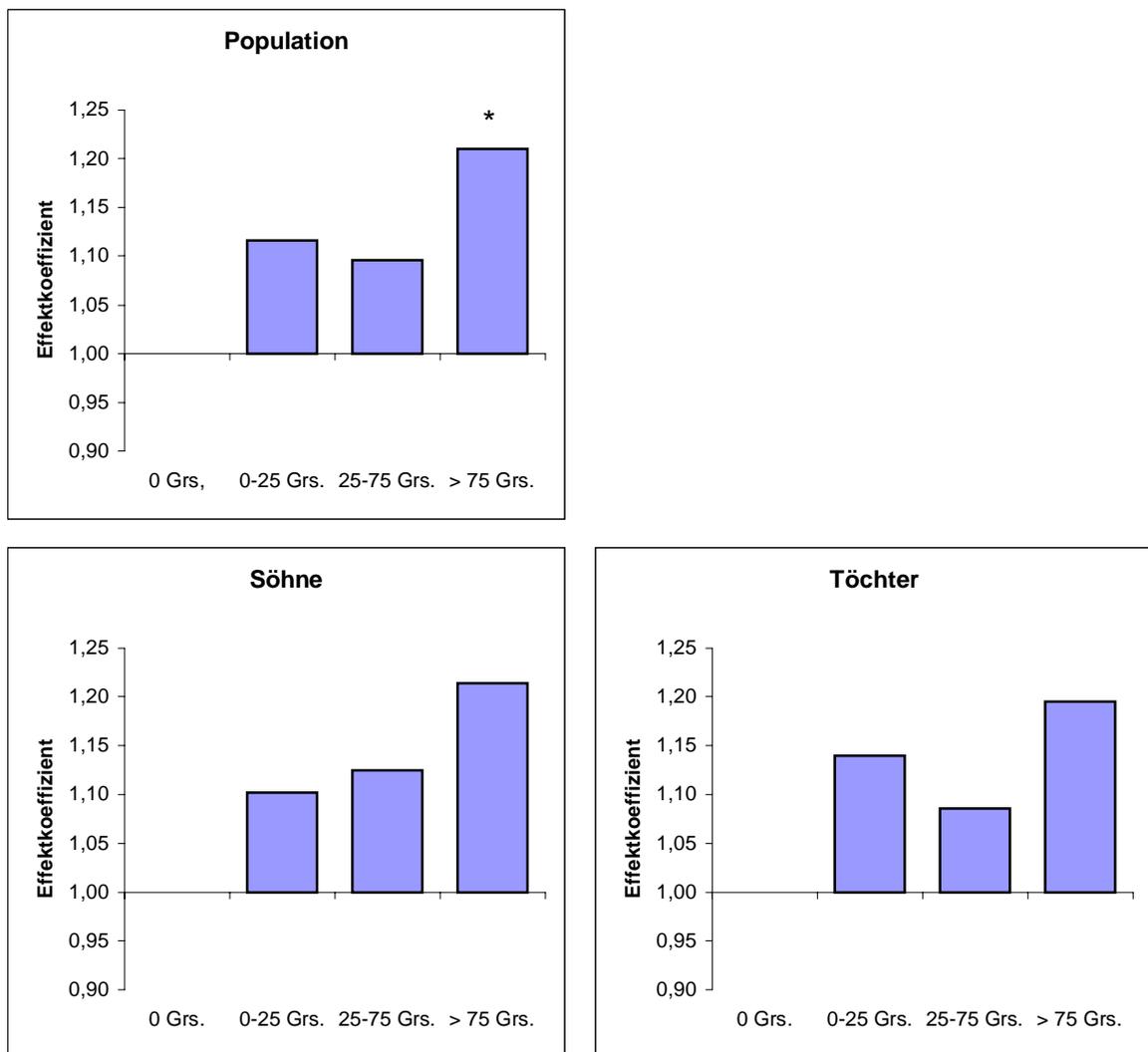


Abbildung 5: Abwanderungswahrscheinlichkeit von Männern und Frauen in Abhängigkeit vom elterlichen Ressourcenbesitz (logistische Regression, kontrolliert wurde für das Geburtsjahr und die Größe des Herkunftsortes, ausführliche Statistik im Anhang).

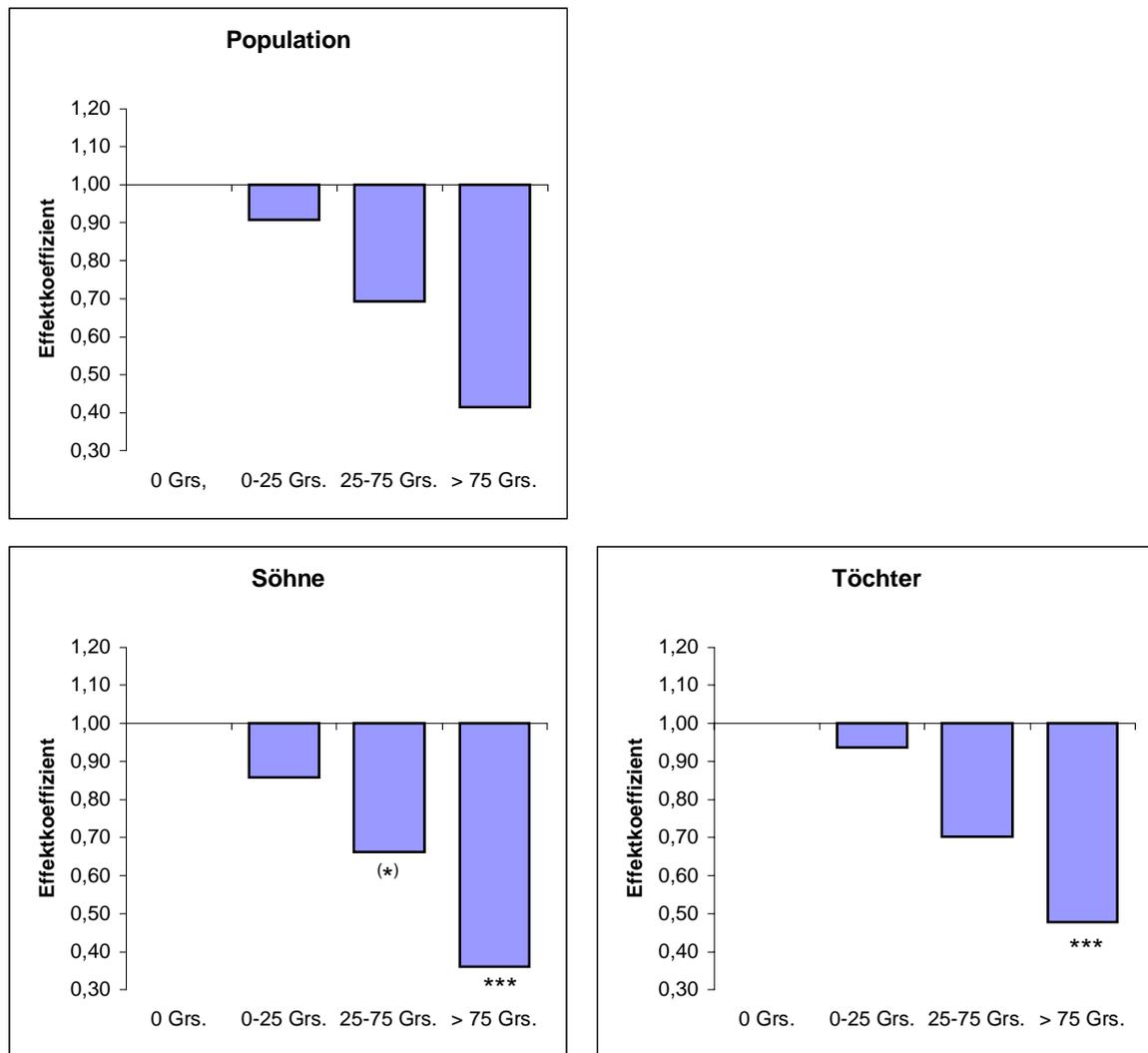


Abbildung 6: Überregionale Auswanderungswahrscheinlichkeit von Männern und Frauen in Abhängigkeit vom elterlichen Ressourcenbesitz (logistische Regression, kontrolliert wurde für das Geburtsjahr und die Größe des Herkunftsortes, ausführliche Statistik im Anhang).

5.3 Anzahl der Geschwister

Die Anzahl der Geschwister ist der maßgebliche Parameter für die Konkurrenz-Hypothesen. Von Bedeutung sind nach der Logik der Lokalen Ressourcen- und Partnerkonkurrenz aber in erster Linie nur die erwachsenen Geschwister, da nur diese unmittelbar zur Konkurrenz beitragen. Jüngere Geschwister, sofern sie das Säuglingsalter überhaupt überleben, stellen eher nur potentiell zukünftige Konkurrenten dar. Im Folgenden wird deswegen nicht die Gesamtzahl der in der Familie geborenen Kinder betrachtet, sondern nur die Anzahl der das 15. Lebensjahr überlebenden Geschwister.

Abbildung 7 zeigt den Einfluss der Geschwisterzahl unter Beachtung der Geschlechterrelation auf die Abwanderungswahrscheinlichkeit. Dargestellt werden für Männer und Frauen jeweils die Ergebnisse eines logistischen Regressionsmodells, das getrennt für die drei Vergleichsgruppen (Population insgesamt, Kinder aus Arbeiterfamilien und Kinder aus Bauernfamilien) gerechnet wurde. Die Variable Anzahl der Geschwister wurde kategorisiert, da nicht unbedingt von einer Linearität des Zusammenhangs auszugehen ist. Die Referenzgruppe ist 0 bis 3 überlebende Geschwister.

Sowohl für Männer als auch für Frauen gilt allgemein, dass viele Geschwister eher verstärkend auf die Abwanderungsentscheidung wirkten. Am stärksten ist der Zusammenhang jedoch in Bauernfamilien zu erkennen: Eine große Anzahl an Geschwistern erhöhte die Odds abzuwandern sowohl für die Söhne und als auch für die Töchter deutlich und stark signifikant. Bei den Söhnen aus Bauernfamilien wirkten bereits mittlere Familiengrößen verstärkend auf die Abwanderung. In den Arbeiterfamilien hatten Geschwister nur für die Töchter eine verstärkende Bedeutung. Auf Söhne zeigten selbst eine große Geschwisterzahl hatte keinerlei Wirkung auf die Bereitschaft abzuwandern.

Um nun herauszufinden, ob die Abwanderungschancen eher von Brüdern oder von Schwestern beeinflusst wurden, wurde zusätzlich eine Covariate zum Geschlechterverhältnis der Geschwister mitgerechnet. Diese Covariate setzt die Anzahl Brüder zur gesamten Geschwisterzahl ins Verhältnis und wird als kontinuierliche Variable verwendet. Je näher diese Variable an 1 ist, desto höher war der Anteil der Jungen an den Geschwistern, je näher an 0, desto höher der Anteil der Mädchen. Um die

wenigen Fälle ganz ohne Geschwister für die Analyse nicht zu verlieren, bekommen diese Fälle den Wert 0,5 für ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis zugewiesen.

In den beiden Diagrammen der zweiten Reihe sind die Effektkoeffizienten dieser Variable dargestellt. Werte größer 1 zeigen einen verstärkenden Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit abzuwandern, wenn das Geschlechterverhältnis in Richtung Jungen verschoben war. Werte unter 1 zeigen einen abschwächenden Einfluss. Da ein Übergewicht an Jungen auch immer ein Mangel an Mädchen bedeutet, lässt sich ein Effektkoeffizient größer 1 auch interpretieren als einen verstärkenden Einfluss, wenn nur wenige Schwestern vorhanden waren – und umgekehrt als einen abschwächenden Einfluss, wenn viele Schwestern (und wenige Jungen) vorhanden waren. Beide Aussagen sind zwar logisch identisch, bieten jedoch verschiedene kausale Ursachen als Erklärung an. Hier muss bei der Interpretation der Ergebnisse vorsichtig vorgegangen werden.

Die meisten Werte zum Geschlechterverhältnis erreichen zwar kein Signifikanzniveau, dennoch lassen sich bestimmte Muster erkennen. So scheint bei den Männern insgesamt der Geschwistereinfluss mehr durch die Brüder bestimmt gewesen zu sein. In den Bauernfamilien waren die Söhne in ihrer Abwanderungsentscheidung am stärksten von der Anwesenheit von Brüdern beeinflusst. Die Effektkoeffizienten bei den Frauen sind bei der Betrachtung der Population und der Arbeiterfamilien kleiner 1, was tendenziell auf einen die Abwanderung abschwächenden Einfluss von Brüdern hinweist, oder – wahrscheinlicher – auf einen verstärkenden Einfluss von anwesenden Schwestern. Interessant ist hier aber die Ausnahme, die die Bauerntöchter darstellen: Sie scheinen als einzige Gruppe weniger von ihren gleichgeschlechtlichen Geschwistern als vielmehr von ihren Brüdern beeinflusst gewesen zu sein.

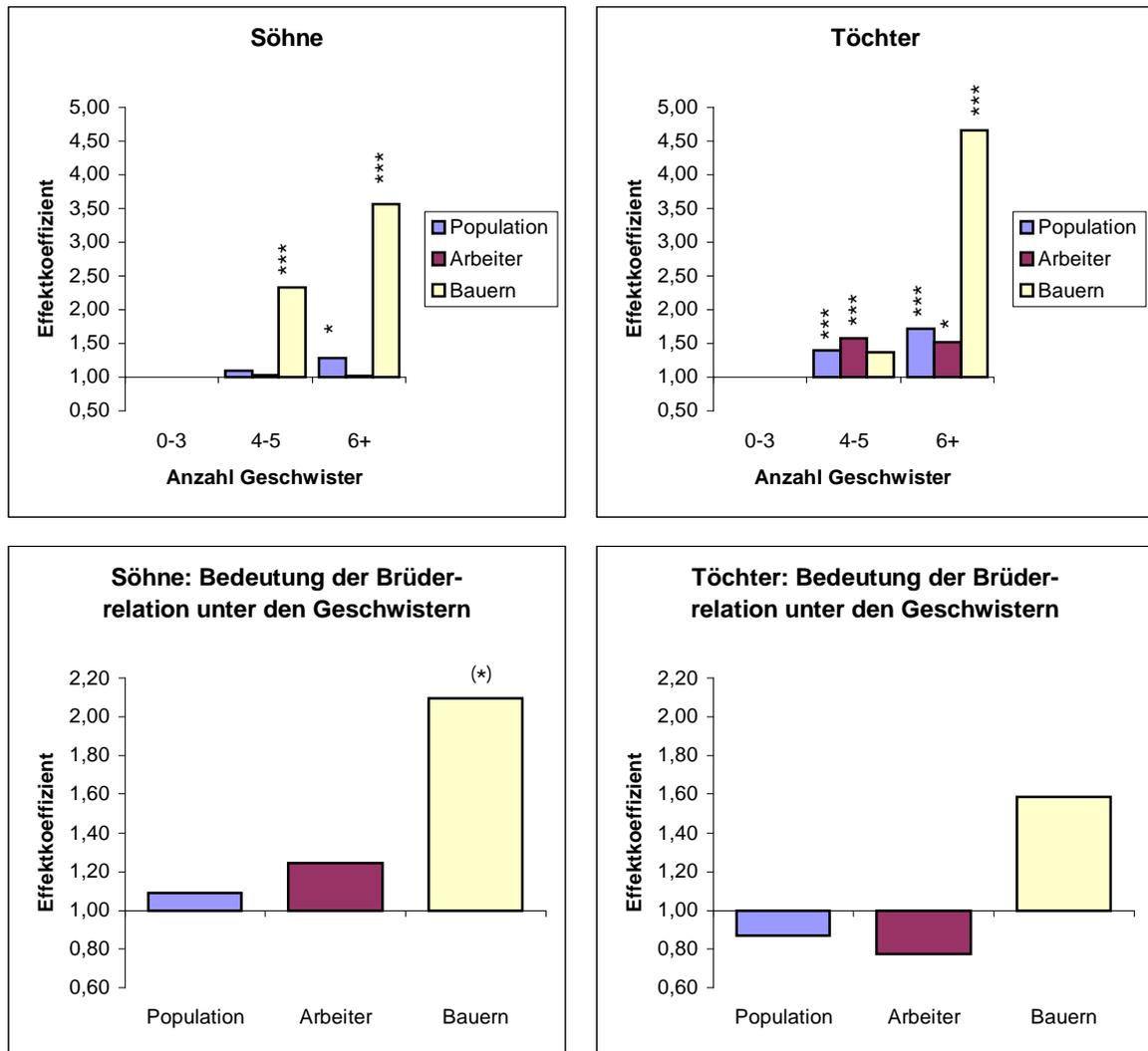


Abbildung 7: Der Einfluss von Geschwistern und des geschwisterlichen Geschlechterverhältnisses auf die Wahrscheinlichkeit abzuwandern, nach Sozialgruppenzugehörigkeit der Eltern. Dargestellt sind die Effektkoeffizienten der kategorialen Variablen Anzahl der Geschwister (oben) und einer kontinuierlichen Variablen zum Anteil der Brüder unter den Geschwistern (unten). Für Männer und Frauen wurden jeweils für die einzelnen Stichproben getrennte Modelle gerechnet. Kontrolliert wurde außerdem für das Geburtsjahr, die Größe des Herkunftsortes, die Größe des Grundbesitzes (nur bei Bauern); ausführliche Statistik im Anhang.

Werden die Abwanderer danach unterschieden, ob sie in der Region verblieben oder ganz auswanderten, dann ergeben sich im Hinblick auf Anzahl und Geschlecht der Geschwister einige Veränderungen im Vergleich zur Abwanderung an sich (Abbildung 8): Während für Bauernsöhne die Wahrscheinlichkeit, nicht am Herkunftsort zu bleiben, bereits bei einer mittleren Anzahl von Geschwistern erhöht war, wirkte sich auf eine überregionale Auswanderung nur eine große Geschwisterzahl verstärkend aus. Es sieht also so aus, als ob Söhne aus Bauernfamilien mit zunehmender geschwisterlichen Konkurrenz zuerst in die regionale Umgebung auswichen und erst mit einer weiteren Zunahme des Konkurrenzdrucks überregional emigrierten. Irritierend ist jedoch, dass Brüder tendenziell die Auswanderung vermindert haben sollen – oder Schwestern verstärkt (allerdings ist der Geschlechterzusammenhang auch hier nicht signifikant).

Für die Söhne der Arbeiter scheint die Anzahl der Geschwister keinerlei Rolle gespielt zu haben. Die Effektkoeffizienten bewegen sich auch hier nahe 1 oder sind sogar identisch mit 1. Der signifikante Geschlechterkoeffizient ist deswegen schwierig zu interpretieren. Möglicherweise gab es einen leicht verstärkenden Einfluss des relativen Gewichts der Brüder an der Gesamtgeschwisterzahl, der aber unabhängig ist von der tatsächlichen Anzahl der Geschwister war.

Interessant sind auch die negativen Zusammenhänge, die bei der Betrachtung der Frauen insgesamt und der Töchter aus Arbeiterfamilien zu finden sind. Eine mittlere und hohe Geschwisterzahl scheint zwar die Abwanderung vom Heimatort wahrscheinlicher gemacht, aber gleichzeitig auch die überregionale Auswanderung beschränkt zu haben (zumindest bei mittlerer Geschwisterzahl). Dies könnte das Ergebnis eines Kompromisses sein, der zwischen den Nachteilen der Philopatrie (durch Konkurrenz) und den Vorteilen verwandtschaftlicher Kooperation vermittelte.

Die Töchter aus Bauernfamilien sind die einzige Gruppe der Frauen, deren überregionale Auswanderung durch Geschwister verstärkt wurde. Allerdings traf dies ausschließlich für Töchter mit vielen Geschwistern zu und in einem deutlich schwächerem Maße als dies bei der Abwanderung an sich zu beobachten war (zudem ist dieser Zusammenhang nicht signifikant).

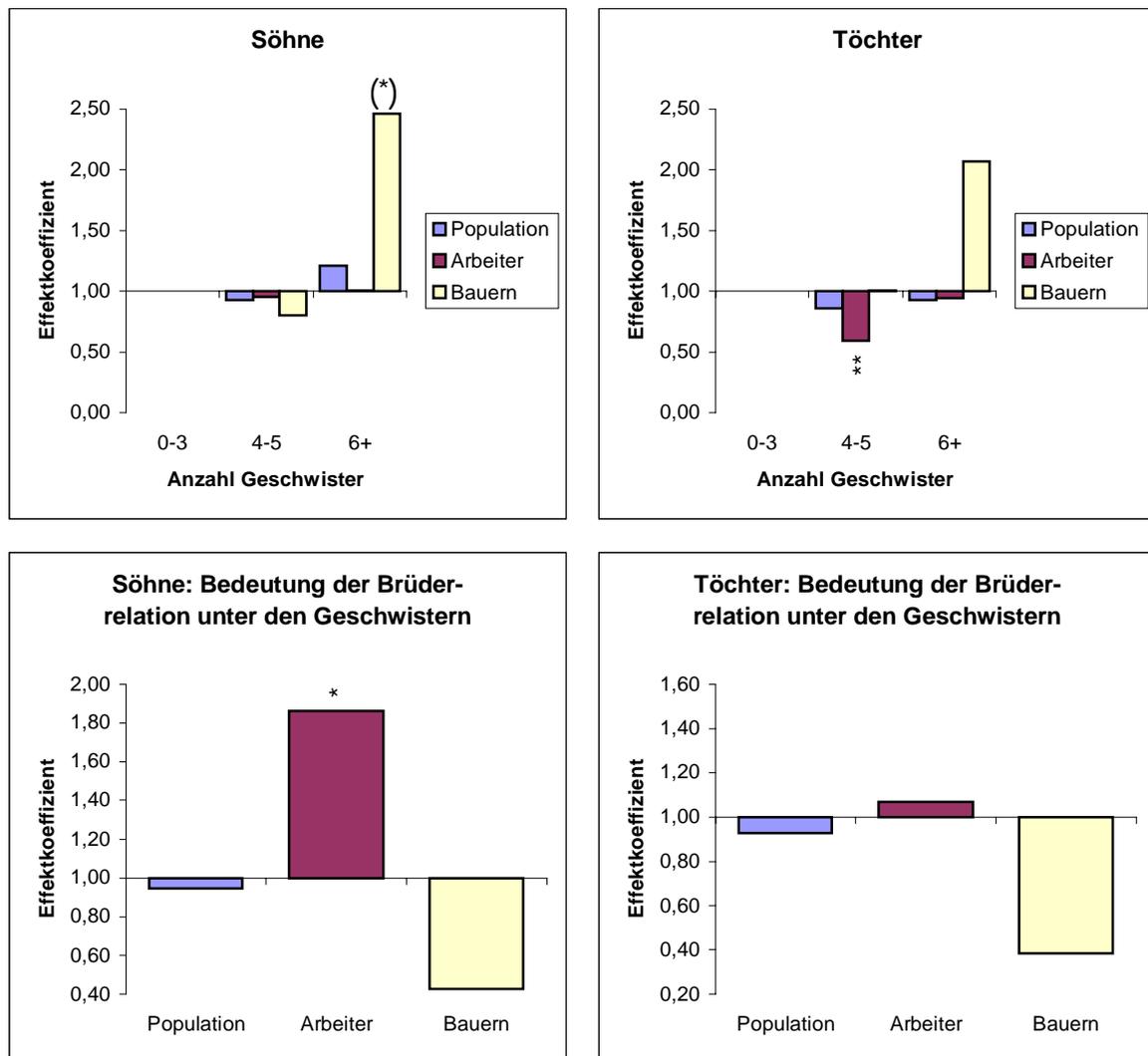


Abbildung 8: Der Einfluss von Geschwistern und des geschwisterlichen Geschlechterverhältnisses auf die Wahrscheinlichkeit von Abwanderern überregional auszuwandern, nach Sozialgruppenzugehörigkeit der Eltern. Dargestellt sind die Effektkoeffizienten der kategorialen Variablen Anzahl der Geschwister (oben) und einer kontinuierlichen Variablen zum Anteil der Brüder unter den Geschwistern (unten). Für Männer und Frauen wurden jeweils für die einzelnen Stichproben getrennte Modelle gerechnet. Kontrolliert wurde außerdem für das Geburtsjahr, die Größe des Herkunftsortes, die Größe des Grundbesitzes (nur bei Bauern); ausführliche Statistik im Anhang.

5.4 Lokale und regionale Heiratschancen und Anzahl der Geschwister

Nachdem im letzten Kapitel der Einfluss der Geschwister auf die Abwanderungswahrscheinlichkeit untersucht wurde, sollen hier die Folgen dieser Entscheidung auf die Heiratschancen im Mittelpunkt stehen. Heirat war in der historischen Krummhörn die Voraussetzung für die Familiengründung und damit für den Einstieg in die biologische Reproduktion. Um den Zusammenhang von intrafamiliärer Konkurrenz in Bezug auf die Lokale Partnerkonkurrenz und die Lokale Ressourcenkonkurrenz abschätzen zu können, ist es notwendig, das Abwanderungsverhalten unter dem Gesichtspunkt der lokalen und regionalen Heiratschancen zu betrachten.

Abbildung 9 zeigt die Wahrscheinlichkeit, am Herkunftsort zu heiraten (versus nicht am Herkunftsort zu heiraten, einschließlich unverheiratet zu bleiben) in Abhängigkeit von der Anzahl der Geschwister. Wiederum hatte bei den Arbeiterfamilien die Anzahl der Geschwister für die Söhne keinerlei Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, am Herkunftsort zu heiraten. Die Heiratschance eines Bauernsohnes verringerte sich dagegen mit der Anzahl der Geschwister zunehmend. Auch hier scheint die Verantwortung dafür eher bei den Brüdern gelegen zu haben, wie der Effektkoeffizient der Geschlechtervariablen von unter 1 zeigt (allerdings nicht signifikant).

Für die Frauen gestaltet sich das Ergebnis wieder differenzierter. Vorherrschender als bei den Männern ist hier der Trend zu erkennen, dass Geschwister die lokalen Heiratschancen verminderten. Dies traf für die Töchter aus Bauernfamilien in ähnlich deutlicher Weise zu wie für ihre Brüder – und ebenso, wenn auch in schwächerem Maße, für die Töchter aus Arbeiterfamilien. Aber während die Arbeitertöchter, ebenso wie die Frauen in der Population allgemein, dabei eher von ihren Schwestern beeinträchtigt wurden (tendenziell erhöhte Heiratswahrscheinlichkeit bei einem zu Gunsten der Brüder verschobenem Geschlechterverhältnis), waren es bei den Töchtern aus den Bauernfamilien eher ihre Brüder, die ihre lokalen Heiratschancen verminderten.

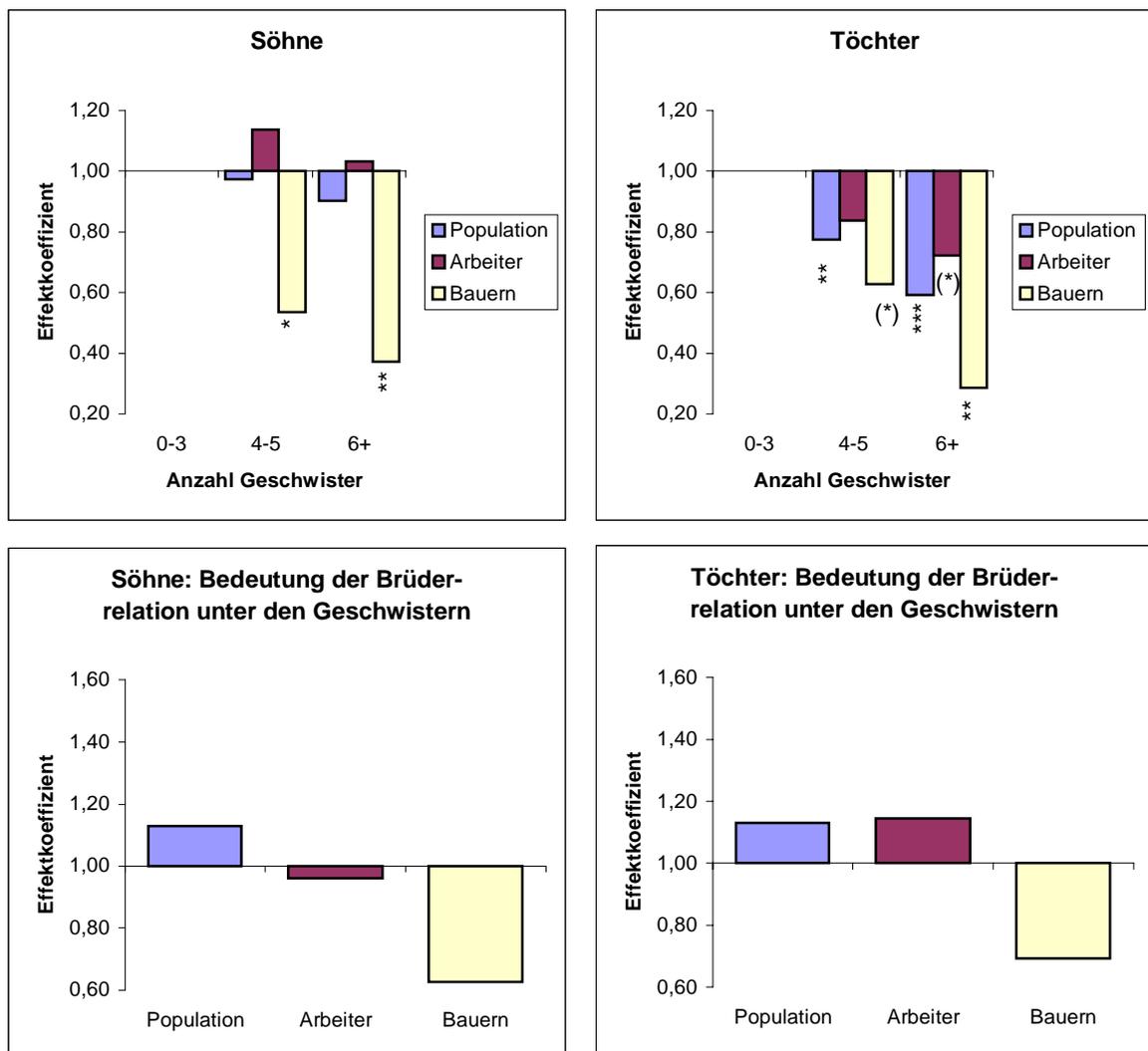


Abbildung 9 : Der Einfluss von Geschwistern und des geschwisterlichen Geschlechterverhältnisses auf die Wahrscheinlichkeit, am Herkunftsort zu heiraten, nach Sozialgruppenzugehörigkeit der Eltern. Dargestellt sind die Effektkoeffizienten der kategorialen Variablen Anzahl der Geschwister (oben) und einer kontinuierlichen Variablen zum Anteil der Brüder unter den Geschwistern (unten). Für Männer und Frauen wurden jeweils für die einzelnen Stichproben getrennte Modelle gerechnet. Kontrolliert wurde außerdem für das Geburtsjahr, die Größe des Herkunftsortes, die Größe des Grundbesitzes (nur bei Bauern); ausführliche Statistik im Anhang.

Ähnlich wie bei der Untersuchung des Abwanderungsverhaltens (Abbildung 7 und Abbildung 8) lässt sich auch das Heiratsgeschehen nach Gesichtspunkten der Distanz betrachten. In diesem Fall werden die Individuen, die an ihrem Herkunftsort heirateten, von denen unterschieden, denen es gelang, sich überhaupt innerhalb der Region zu verheiraten. Abbildung 10 zeigt die Heiratswahrscheinlichkeiten insgesamt, also sowohl am Herkunftsort als auch regional. Ein Vergleich dieser Ergebnisse mit denen aus Abbildung 9 kann Hinweise geben, wie mit der Reproduktionskonkurrenz (erkennbar an sinkenden Heiratswahrscheinlichkeiten) umgegangen wurde bzw. ob und wie sie abgepuffert werden konnte.

Für die Arbeitersöhne hat sich wiederum auch in der regionalen Betrachtung nichts geändert: die Geschwisterzahl hatte für sie keinen Einfluss auf die Chance sich zu verheiraten. Bei den Bauernsöhnen hat sich der Einfluss der Geschwisterzahl verringert. Viele Geschwister verminderten aber nach wie vor die Chance, sich überhaupt in der Krummhörn zu verheiraten. Die Geschlechtervariable hat nun einen Wert größer 1, was auf einen positiven Effekt durch Brüder hinweist, doch ist der Effekt an sich deutlich kleiner als bei der Betrachtung der lokalen Heiratschancen.

Verloren hat sich auch der hemmende Einfluss, den Frauen in Arbeiterfamilien auf die Wahrscheinlichkeit ihrer Schwestern ausübten, verheiratet am Herkunftsort zu verbleiben. Eine mittlere Geschwisterzahl erhöhte sogar die Chancen dieser Frauen, in der Krummhörn eine Familie zu gründen. Das Geschlecht der Geschwister scheint dabei keinerlei Rolle gespielt zu haben.

Auch für die Töchter aus Bauernfamilien verringert sich bei der regionalen Betrachtung der negative Einfluss der Geschwister im Vergleich zu den lokalen Heiratschancen. Dennoch wirkten bei ihnen eine große Geschwisterzahl vermindern auf die Wahrscheinlichkeit innerhalb der Region zu heiraten. Für diese allgemeine Heiratschancen scheinen die Brüder einen größeren positiven Anteil gehabt zu haben als ihre Schwestern.

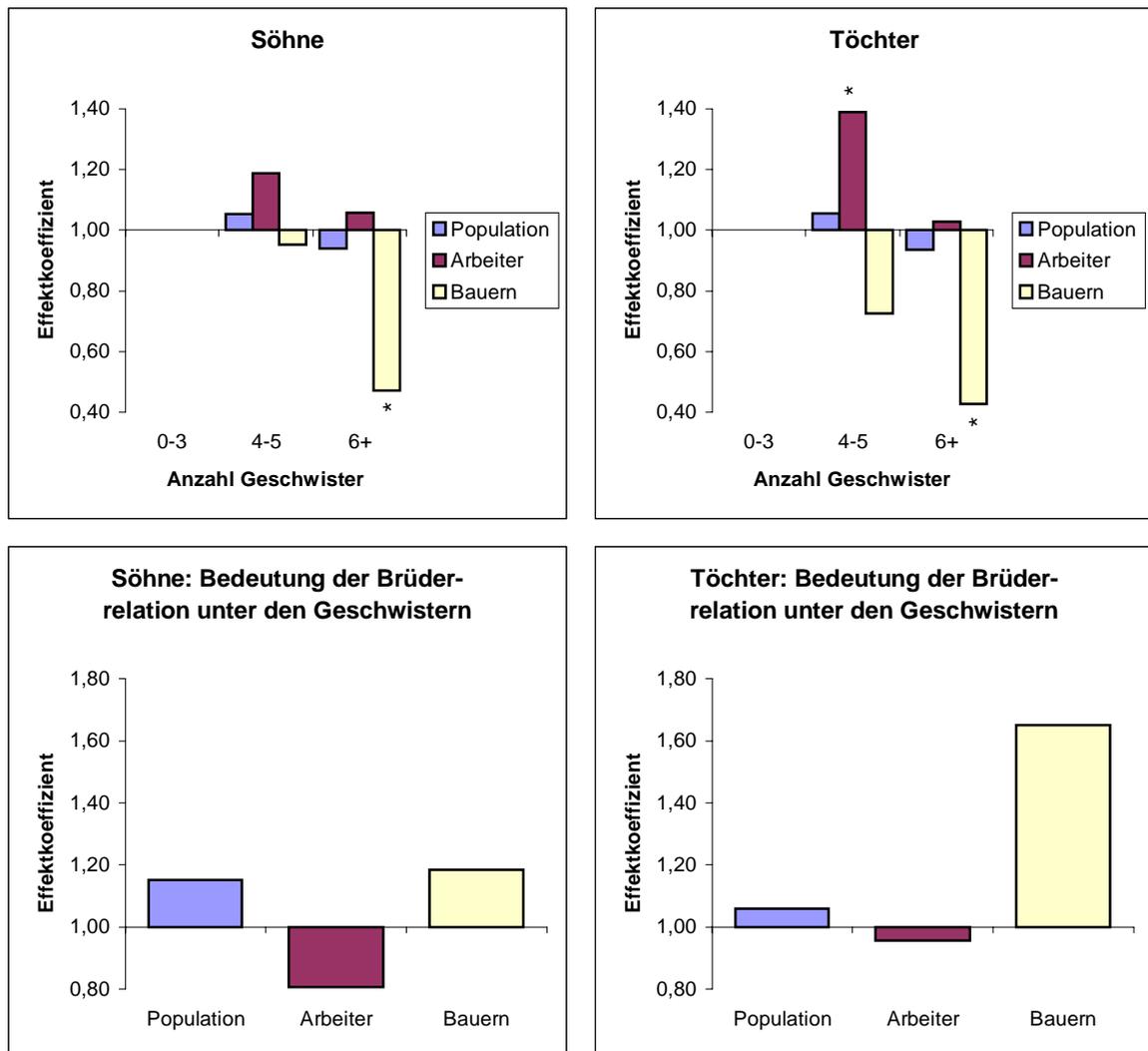


Abbildung 10: Der Einfluss von Geschwistern und des geschwisterlichen Geschlechterverhältnisses auf die allgemeine Heiratswahrscheinlichkeit (in der Krummhörn), nach Sozialgruppenzugehörigkeit der Eltern. Dargestellt sind die Effektkoeffizienten der kategorialen Variablen Anzahl der Geschwister (oben) und einer kontinuierlichen Variablen zum Anteil der Brüder unter den Geschwistern (unten). Für Männer und Frauen wurden jeweils für die einzelnen Stichproben getrennte Modelle gerechnet. Kontrolliert wurde außerdem für das Geburtsjahr, die Größe des Herkunftsortes, die Größe des Grundbesitzes (nur bei Bauern); ausführliche Statistik im Anhang.

5.5 Geburts- und Altersränge

Die Stellung eines Kindes in der Familie wird nicht nur durch Anzahl und Geschlecht seiner Geschwister bestimmt, sondern auch durch seine Position innerhalb dieser Geschwisterfolge. Kinder mit der gleichen Anzahl an Geschwistern unterscheiden sich dadurch, ob und wie viele ältere bzw. jüngere Geschwister sie haben. Dies führt je nach Geburtsrang zu einer Verschiedenartigkeit der erfahrenen Umwelt während des Heranwachsens des Kindes. Letztlich resultieren daraus Unterschiede in den kognitiven Fähigkeiten und in Merkmalen der Persönlichkeit (Plomin & Daniels 1987; Sullo way 1996). Entscheidenden Einfluss auf die Verschiedenartigkeit der Erfahrungen haben dabei die Eltern, die ihren Kindern je nach Bewertung der individuellen Situation unterschiedliche Fürsorge oder Förderung zuteil werden lassen (Lalumière et al. 1996; Summers 1999). Dabei werden im Allgemeinen die ältesten Kinder besonders gefördert, weil sie den aktuell höchsten reproduktiven Wert besitzen – eben weil sie am ältesten sind und damit schon mehr Fährnisse des Lebens gemeistert haben als ihre jüngeren Geschwister (Sullo way 1995, 1996). Aber auch die jüngsten Geschwister können unter Umständen ein erhöhtes elterliches Investment erwarten, da Eltern keine Ressourcen für weitere, jüngere Kinder mehr aufsparen müssen (Salmon & Daly 1998).

Das Ausmaß dieser unterschiedlichen Förderung ist jedoch von vielen weiteren Faktoren abhängig, so von der Höhe der Mortalität unter den Kindern, der Menge bzw. Begrenztheit der Ressourcen und der Bedeutung dieser Ressourcen für den Nutzen des Kindes (siehe dazu auch Davis 1997: 223). Das in der Krummhörn traditionell geltende Jüngstenerbrecht lässt sich als erhöhtes elterliches Investment in die jüngsten Söhne der Landbesitzer verstehen. Hier könnte also ein Zusammenhang von Geburtsrang und Abwanderung zu beobachten sein, insbesondere bei den älteren Brüdern, die mit keinem – lokal gebundenen – Erbe zu rechnen hatten.

Im Folgenden wird der Einfluss des Geburtsranges auf die Abwanderungswahrscheinlichkeit untersucht. Da in dieser Arbeit nur die Abwanderung im Erwachsenenalter von Interesse ist, und alle Hypothesen zur Abwanderung, die dem Vorhandensein von Geschwistern eine Bedeutung beimessen, nur von einem Einfluss erwachsener Geschwister ausgehen, werden hier nicht die Geburtsränge an sich betrachtet, sondern die Ränge in der Reihe der das 15. Lebensjahr überlebenden Geschwister. Sie werden hier Altersränge genannt. Ein Drittgeborener, dessen beide

älteren Geschwister als Kinder gestorben sind, wird hier also als Ältester gewertet. Der Altersrang wurde einmal innerhalb aller Geschwister bestimmt und einmal nur innerhalb der Reihe der gleichgeschlechtlichen Geschwister.

Es ist kaum ein signifikanter Einfluss der Altersränge auf die Wahrscheinlichkeit abzuwandern festzustellen (Abbildung 11). Insbesondere die Effektkoeffizienten der Arbeiterkinder – und hier besonders die der Söhne – unterscheiden sich kaum von 1. Lediglich bei den mittleren Rängen unter den Töchtern kann bei der populationsweiten Betrachtung eine leicht erhöhte Wahrscheinlichkeit zur Abwanderung im Vergleich zu den älteren Töchtern festgestellt werden ($p < 0,10$).

Trotzdem sind zwei Tendenzen bemerkenswert: Zum einen hatten die mittleren Bauernsöhne verglichen mit ihren Geschwistern die größte Wahrscheinlichkeit abzuwandern. Am deutlichsten ist dies innerhalb der Brüderreihe zu erkennen. Dort verfehlt der Effektkoeffizient von 1,62 mit $p = 0,12$ (siehe Anhang) nur knapp ein nennenswertes Signifikanzniveau. Bei den übrigen Gruppen der Männer haben dagegen die jüngeren Söhne die höchste Abwanderungswahrscheinlichkeit unter den Geschwistern.

Zum zweiten fällt auf, dass dem tendenziell geringeren Abwanderungsrisiko der älteren Bauernsöhne (gegenüber ihren jüngeren Brüdern) ein umgekehrtes Verhältnis bei ihren Schwestern gegenübersteht. Dort hatten die mittleren und jüngeren Schwestern ein tendenziell geringeres Risiko im Vergleich zu ihren älteren Schwestern. Auch dies verläuft entgegen dem Trend, der für alle Frauen der Population und für die Arbeitertöchter festzustellen ist. Allerdings sind diese Effekte ebenfalls nicht signifikant.

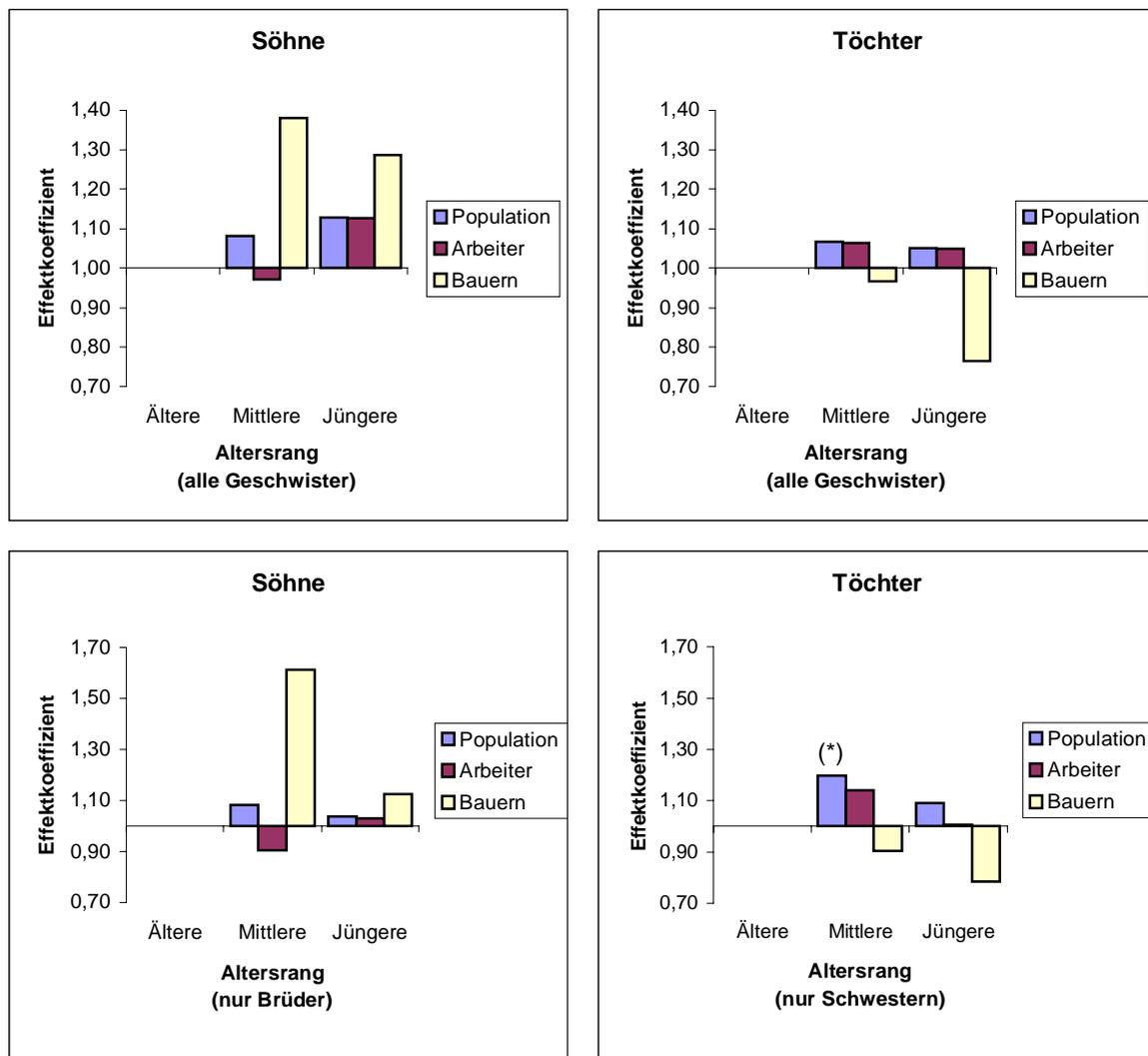


Abbildung 11: Zusammenhang zwischen Altersrang und der Wahrscheinlichkeit, den Herkunftsort zu verlassen. Die Variable „Altersrang“ bezeichnet die Position des Individuums in der Geburtsreihe der überlebenden Geschwister. Um Effekte des Ranges von denen der Geschwisterzahl zu trennen, wurde ein relativer Rang berechnet. Dabei wurde – in Anlehnung an Borgerhoff Mulder (1998) – die Anzahl der älteren Geschwister durch die Gesamtzahl der Geschwister dividiert. 0 kennzeichnet also das jeweils älteste Kind von insgesamt mindestens zwei Geschwistern und 1 das jüngste Kind, Werte dazwischen kennzeichnen die mittleren Kinder). Anschließend wurde die Variable kategorisiert: Die Werte 0-0,30 kennzeichnen die älteren Geschwister, 0,31-0,69 die mittleren und 0,70-1,0 die jüngeren. Die älteren Geschwister dienen im Modell als Referenzkategorie. Für Männer und Frauen wurde jeweils für die einzelnen Stichproben getrennte Modelle gerechnet. Kontrolliert wurde für das Geburtsjahr, die Größe des Herkunftsortes, die Größe des Grundbesitzes (nur bei Bauern); ausführliche Statistik im Anhang.

5.6 Bedeutung der Gemeinde- und Verwandtschaftsgröße

Auch wenn Menschen gelegentlich Inzuchtverbindungen eingehen (z.B. Hamilton 1993; Scheidel 1997), so ist die Vermeidung inzestuöser Fortpflanzung doch die Regel (Bischof 1985). Menschen gehören dabei zu den Lebewesen, bei denen dies in erster Linie über den Mechanismus der Verwandtenerkennung und ihrer Vermeidung als Reproduktionspartner geschieht. Trotzdem kann Inzuchtvermeidung eine Rolle bei der Entstehung und dem Muster der Abwanderung spielen. Eine Vermeidung von Verwandten als Reproduktionspartner schränkt nämlich den Pool an potentiellen Partnern (das ist der Heiratsmarkt) gegenüber einer Nicht-Vermeidung ein. Der Grad der Einschränkung ist dabei sowohl von der absoluten Größe der spezifischen Sozialgruppe abhängig (hier Gemeindegröße), als auch von der relativen Größe der Verwandtschaft in dieser Gruppe. Insbesondere diese beiden Aspekte der Inzuchtvermeidung werden im Folgenden genauer untersucht werden.

Die Gemeinden der Krummhörn hatten am Ende des Beobachtungszeitraums um 1871 zwischen 125 (Canhusen) und 898 (Greetsiel) Einwohner (siehe Tabelle 1). Wenn berücksichtigt wird, dass ein passender Heiratspartner neben den basalen Anforderungen (wie dem richtigen Geschlecht und dem richtigen Alter) noch weitere spezifische Charakteristika aufweisen musste (wie die richtige Sozialgruppenzugehörigkeit oder u.U. auch ganz spezifische familien- oder sozialgeschichtliche Merkmale), dann lässt sich davon ausgehen, dass der Heiratsmarkt einer Gemeinde für jeden heiratswilligen, jungen Menschen recht beschränkt war. Unter diesen Voraussetzungen sollte zu erwarten sein, dass die Abwanderung negativ mit der Gemeindegröße korreliert.

Abbildung 12 zeigt die modellierte Abwanderungswahrscheinlichkeit von Männern und Frauen in Abhängigkeit von der Bevölkerungszahl ihrer Heimatgemeinde. Der gefundene negative Zusammenhang entspricht der Erwartung. Für Frauen ist er deutlich stärker ausgeprägt (und erreicht ein Signifikanzniveau von $p < 0,001$) als für Männer ($p < 0,1$). Bei den Frauen sinkt die modellierte Abwanderungswahrscheinlichkeit von 0,68 bei einer Bevölkerungszahl von 125 Einwohnern (was Dorf Canhusen entspricht) auf 0,52 bei einer Bevölkerungszahl von 898 (was dem Dorf Greetsiel entspricht). Bei den Männern beträgt dieser Unterschied lediglich 5 Prozentpunkte (0,49 gegenüber 0,44).

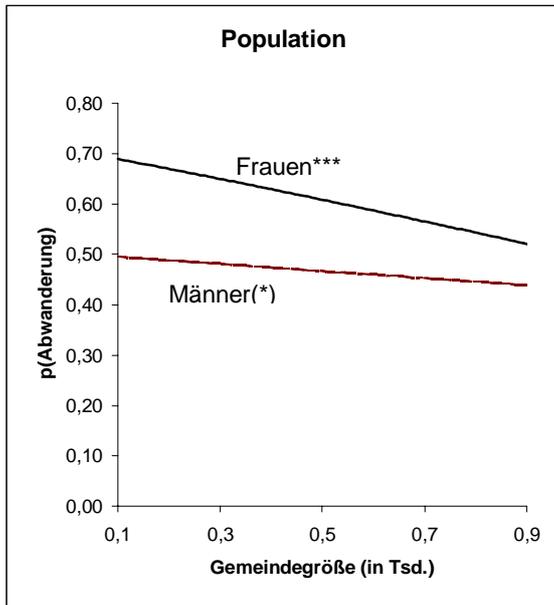


Abbildung 12: Modellierte Abwanderungswahrscheinlichkeiten von Männern und Frauen als Funktion der Gemeindegröße (logistische Regression, kontrolliert für Geburtsjahr und Anzahl der überlebenden Geschwister; ausführliche Statistik im Anhang).

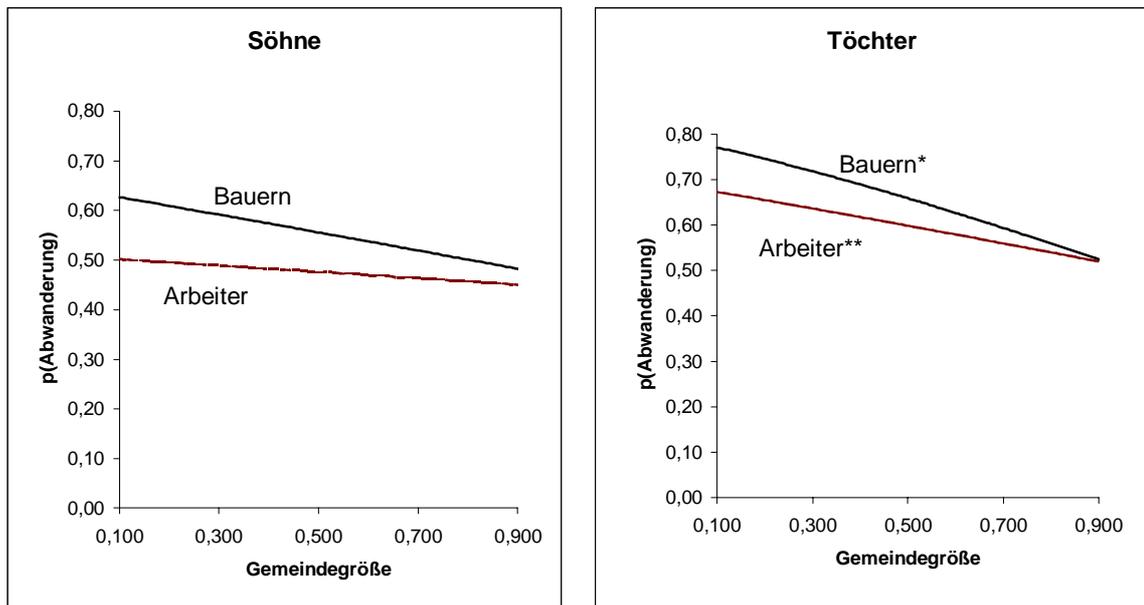


Abbildung 13: Modellierte Abwanderungswahrscheinlichkeiten von Bauernkindern und Arbeiterkindern als Funktion der Gemeindegröße (logistische Regression, kontrolliert für Geburtsjahr, Anzahl der überlebenden Geschwister und – nur für die Bauernkinder – Größe des Landbesitzes, ausführliche Statistik im Anhang).

Da in der Krummhörn weitgehend eine soziale Endogamie praktiziert wurde, und die Gruppe der Bauern zahlenmäßig viel geringer war als die der Arbeiter, kann erwartet werden, dass auch der Heiratsmarkt für ein Bauernkind viel kleiner war als für ein Arbeiterkind. Hinzu kommt, dass Bauernfamilien durch ihre erhöhte Fertilität mehr Verwandte hervorbrachten als Arbeiterfamilien. Der Heiratsmarkt wurde also weiter eingeschränkt, weil ein Bauernkind auf mehr verwandte potentielle Heiratspartner traf als ein Arbeiterkind. Es sollte also zu erwarten sein, dass die Abwanderungswahrscheinlichkeit für Bauernkinder stärker von der Bevölkerungszahl einer Gemeinde abhängig war als für ein Arbeiterkind. Wie Abbildung 13 zeigt, trifft dies nur bedingt zu. Zwar verläuft die Kurve für Söhne aus Bauernfamilien steiler als die für Söhne aus Arbeiterfamilien, doch sind beide Zusammenhänge nicht signifikant. Für Töchter dagegen sank die Wahrscheinlichkeit abzuwandern sowohl bei Arbeiter- als auch bei Bauernfamilien mit zunehmender Größe der Herkunftsgemeinde deutlich (und signifikant). Auch hier war der Zusammenhang bei Bauernfamilien stärker ausgeprägt.

Eine erhöhte Abwanderungswahrscheinlichkeit in kleinen Dörfern sagt noch nichts darüber aus, ob wirklich die Verwandtenmeidung der ursächliche Grund war oder nicht andere den Heiratsmarkt begrenzende Faktoren. Eine Schätzung der damaligen Größe des Verwandtschaftskreises in einer Gemeinde lässt sich erzielen, wenn die geographische Herkunft eines Individuums im Vergleich zu der seiner Eltern betrachtet wird. Ein Kind, das in einem Ort heranwächst, aus dem auch beide Eltern herkommen, sollte dort mehr Verwandte wie Cousins und Cousinen vorfinden als ein Kind, dessen beide Eltern nicht aus diesem Ort stammen. Dazwischen sollten die Fälle liegen, bei denen das Kind in einem Ort groß wird, aus dem nur ein Elternteil stammt. Die Größe der Verwandtschaft – und damit die Begrenzung des Pools an potentiellen Heiratspartner – sollte also über folgende Fälle zunehmen: (1) Der Herkunftsort des Kindes unterscheidet sich von dem beider Eltern. (2) Das Kind entstammt dem Herkunftsort vom Vater *oder* der Mutter. (3) Kind und beide Eltern entstammen dem gleichen Ort.

Diese drei Gruppen werden im Folgenden nach ihrem Risiko abzuwandern untersucht. Dabei wird beim Fehlen einer elterlichen Herkunftsangabe davon ausgegangen, dass diese Eltern außerhalb des Untersuchungsgebietes geboren waren und somit die geographische Herkunft nicht identisch mit der des Kindes sein kann. Sollte Inzuchtvermeidung via Größe des nicht-verwandten Heiratsmarktes eine Rolle für die Abwanderung gespielt haben, wäre zu erwarten, dass die Abwanderungswahrscheinlichkeit eines Kindes mit der geschätzten Größe der Verwandtschaft zunahm.

Überraschenderweise spiegeln die Daten diese Erwartungen nicht wider – eher ein umgekehrter Zusammenhang ist zu erkennen (Abbildung 14): Während die geschätzte Größe der Verwandtschaft für Frauen populationsweit kaum einen Einfluss auf ihre Abwanderungsentscheidung hatte, wanderten Männer sogar signifikant seltener ab, wenn wenigstens ein Elternteil aus dem gleichem Ort stammte. Überdies wanderten sie um so seltener ab, je mehr Verwandte sie am Ort hatten. Der Vergleich zwischen den Sozialgruppen widerspricht den oben formulierten Erwartungen ebenfalls. Die Odds abzuwandern, sanken für Bauernsöhne mit der gemutmaßten Größe der Verwandtschaft sogar stärker als für Arbeitersöhne.

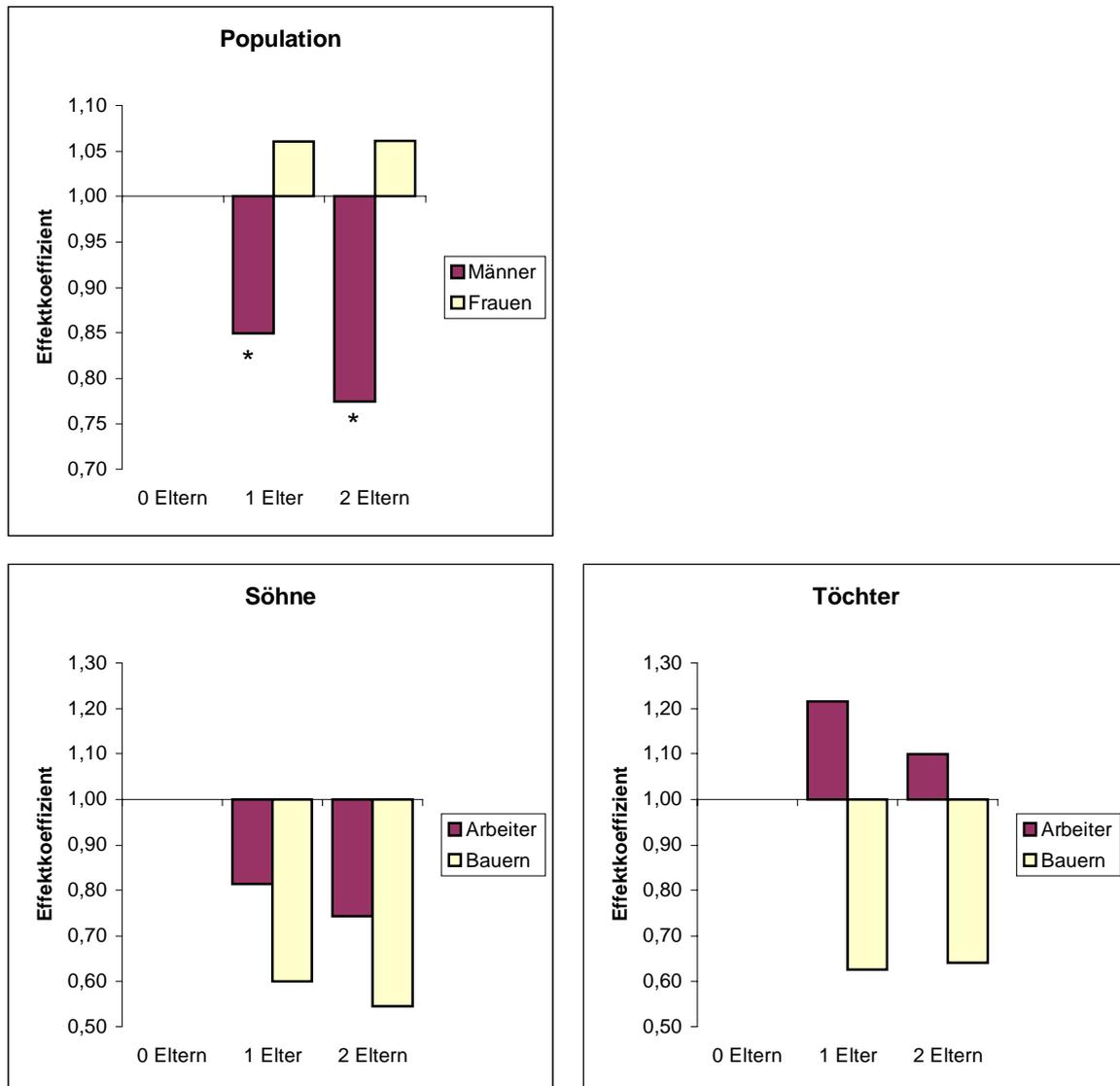


Abbildung 14: Abwanderungswahrscheinlichkeit und geschätzte Größe der Verwandtschaft (0 Eltern: beide Eltern stammten aus einem anderen Ort als das Kind; 1 Elter: der Herkunftsort eines Elternteils und der des Kindes sind identisch; 2 Eltern: Kind und beide Eltern stammten aus dem gleichen Ort; weitere Erläuterungen siehe Text). Dargestellt sind die Effektkoeffizienten (logistische Regression, kontrolliert für Geburtsjahr, Anzahl der überlebenden Geschwister und Gemeindegröße, ausführliche Statistik im Anhang).

Es lässt sich also festhalten, dass die Größe der Gemeinde eine gewisse Bedeutung für die Abwanderungsentscheidung zu haben schien, für Frauen zudem mehr als für Männer (Abbildung 12). Es ist möglich, dass die Entscheidung zur Abwanderung dabei im Zusammenhang mit der Größe des Heiratsmarktes stand, der in kleinen Gemeinden schneller zu einem Mangel an Möglichkeiten führen konnte als in großen. Dies hätte für die relativ kleine Gruppe der Bauern eine größere Bedeutung gehabt als für Arbeiter (Abbildung 13). Es ist allerdings unwahrscheinlich, dass die Anzahl der Verwandten bei der Begrenzung des Heiratsmarktes eine kritische Rolle spielte. Sie begrenzte zwar notwendigerweise den Heiratsmarkt, doch entweder war diese zusätzliche Einschränkung von keiner besonderen Bedeutung, oder die Nachteile wurden sogar durch Vorteile aufgehoben, die eine große Verwandtschaft vor Ort bot (z.B. Verwandtenselektion durch verwandtschaftliche Unterstützung) – oder aber die mangelnde Bereitschaft abzuwandern und die Größe der Verwandtschaft sind unabhängige Folgen einer dritten Bedingung, wie zum Beispiel dem Erbesitz.

Zudem war der Heiratsmarkt nicht auf den eigenen Herkunftsort beschränkt, was sich auch daran zeigt, dass bei 81% aller Ehen, die zwischen 1720 und 1874 geschlossen wurden, die Partner aus unterschiedlichen Kirchspielen stammten ($N = 4630$; nur Ehen, bei denen mindestens ein Partner aus dem Untersuchungsraum stammte). Hier zeigt sich noch deutlicher der Einfluss der Gemeindegröße als der den Heiratsmarkt beschränkenden Faktor: Je größer die Gemeinde war, aus dem die betreffende Person stammte, desto wahrscheinlicher heiratete sie einen Partner aus der gleichen Gemeinde – bzw. desto unwahrscheinlicher wurde die Ehe geographisch exogam geschlossen (Abbildung 15).

Werden die Kurven in der Abbildung auf die geographische Endogamie hin interpretiert (wird also der Bereich oberhalb der Kurven betrachtet), lässt sich feststellen: Die modellierte Wahrscheinlichkeit, einen Partner aus dem gleichen Dorf zu heiraten, beträgt für eine Frau in einem kleinen Dorf der Größe Canhusens (125 Einwohner) lediglich rund 0,15, während sie für eine Frau aus einem Dorf der Größe Greetsiels (898 Einwohner) mit 0,46 mehr als dreimal so hoch ist. Am ausgeprägtesten ist dieser Zusammenhang bei den Töchtern aus Bauernfamilien zu beobachten – dort unterscheiden sich die Wahrscheinlichkeiten bezüglich der Endogamie sogar um den Faktor fünf (0,14 zu 0,70).

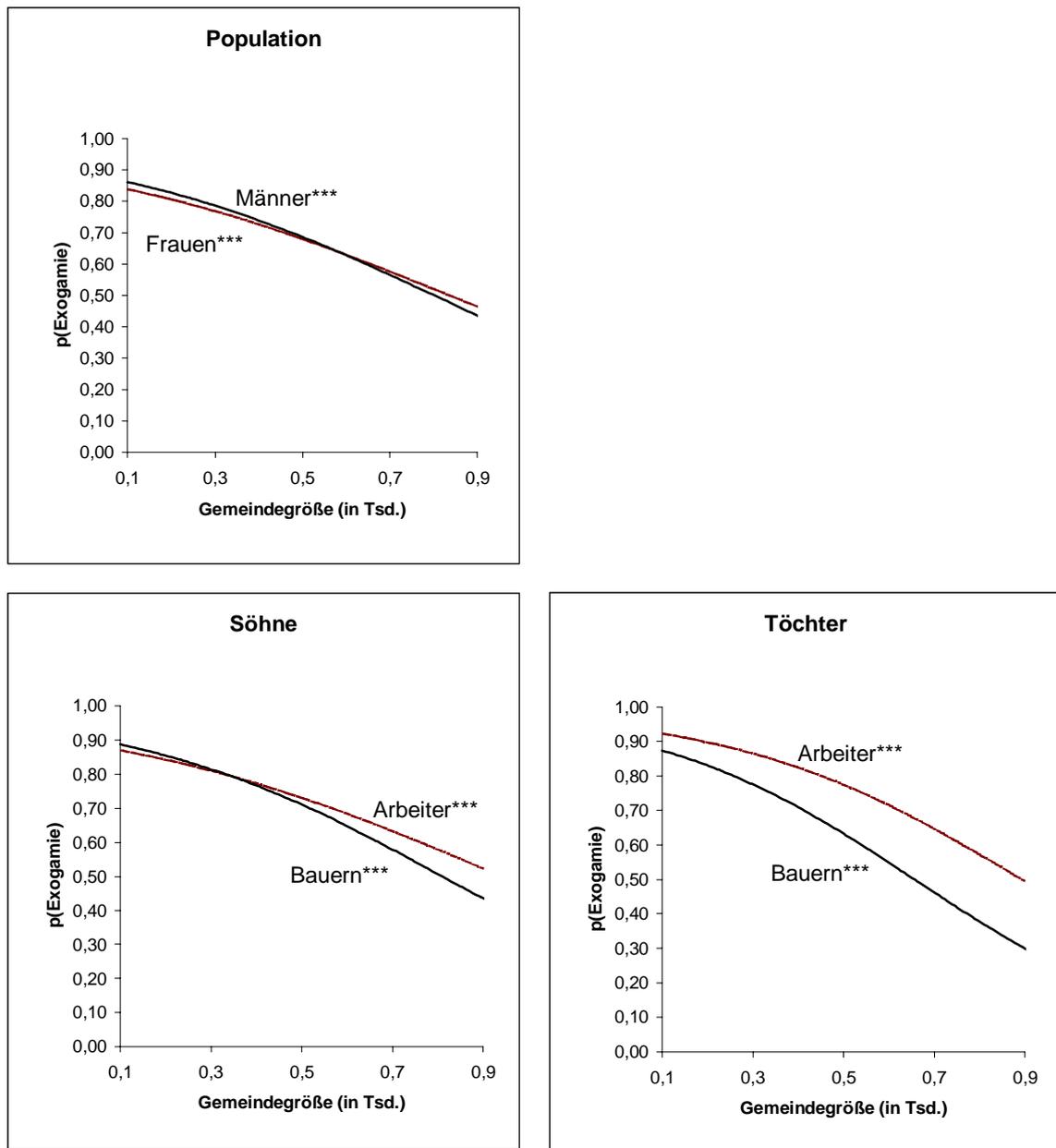


Abbildung 15: Modellierter Zusammenhang von geographischer Exogamie und Größe der Gemeinde. Es wurden nur Ehen (einschließlich Proklamationen und Verlobungen) berücksichtigt, die zwischen 1720 und 1874 geschlossen wurden, bei denen sowohl vom Mann als auch der Frau ein Herkunftsort bekannt ist, und nur solche, bei denen wenigstens einer der Ehepartner aus einem der untersuchten Dörfer stammte (logistische Regression, kontrolliert wurde für das Jahr des Ereignisses und bei den Bauernkindern zusätzlich für die Grundbesitzgröße, ausführliche Statistik im Anhang).

5.7 Kosten der Abwanderung

Die meisten in Kapitel 1.4.2 angesprochenen Kosten der Abwanderung sind Ergebnisse rein theoretischer Überlegungen und sind selten empirisch überprüft worden (eine Ausnahme z.B. Alberts & Altmann 1995). Dies hat seine Ursache in erster Linie in einer der Abwanderung immanenten Eigenschaft, die insbesondere in der Tierökologie ein empirisches Problem darstellt: abwandernde Individuen wandern ab – und entziehen sich damit meist der weiteren Beobachtung.

Auch für einen Teil der Krummhörner Bevölkerung trifft dies zu. Von den Abwanderern, die das Untersuchungsgebiet verlassen haben, fehlen alle weiteren Informationen. Von den regionalen Abwanderern, also denjenigen, die zwar ihren Heimatort verließen, aber innerhalb des Untersuchungsraumes blieben, liegen jedoch die gleichen Informationen vor wie für die Nicht-Abwanderer. Bei ihnen kann versucht werden, die Kosten der Abwanderung empirisch zu beurteilen. Zu beachten ist jedoch, dass, wie die letzten Kapiteln gezeigt haben, die Gruppe der überregionalen Auswanderer nicht identisch ist mit der regionalen Abwanderer. Für die Gruppe der Auswanderer gilt nach wie vor, dass Annahmen über die Kosten nur indirekt erschlossen werden können: nämlich durch eine Schätzung der Gegenseite, also des Nutzens der Philopatrie.

5.7.1 Heiratsalter

Als mögliche Kosten für die menschlichen Abwanderer kommen in erster Linie Opportunitätskosten in Betracht. Tierökologen verstehen darunter in erster Linie entgangene Reproduktionschancen oder allgemein eine im Vergleich zu den Nicht-Abwanderern verspätete Aufnahme der Reproduktion. Das Analoge in menschlichen Gesellschaften ist eine biographisch verzögerte Heirat. Verursacht werden könnte dies einmal, weil es nach einer Abwanderung länger dauert, die für eine Hochzeit notwendigen materiellen Ressourcen (wieder) zu erlangen (Clarke 1993), oder weil es Zeit braucht, in der neuen Umgebung die notwendigen sozialen Beziehungen aufzubauen (Alberts & Altmann 1995).

Wie in Tabelle 14 zu erkennen ist, scheint die regional nahe Abwanderung tatsächlich einen Einfluss auf das Heiratsalter besessen zu haben – zumindest für die Frauen: Arbeitertöchter, die nach der Eheschließung an einem anderen Ort als dem Herkunftsort residierten, waren zum Zeitpunkt der Eheschließung rund 12 Monate

älter als ihre philopatrischen Geschlechtsgenossinnen. Bei den Bauerntöchtern waren es sogar knapp 16 Monate. Für die Söhne der Arbeiter und der Bauern ist die Tendenz eher umgekehrt, dort scheinen die Abwanderer etwas jünger gewesen zu sein, doch sind die Unterschiede nicht signifikant. Populationsweit ist der Trend unter den Männern jedoch wiederum umgekehrt, dort waren die Abwanderer ein wenig älter, doch ist der Unterschied sehr gering.

Tabelle 14: Durchschnittliches Heiratsalter (in Jahren) von Abwanderern und Nicht-Abwanderern; statistischer Test: t-Test.

	Nicht- Abwanderer	Abwanderer	N	P
Männer				
Population	28,7	28,9	2109	0,530
Arbeitersöhne	28,4	28,2	643	0,605
Bauernsöhne	30,9	30,3	188	0,501
Frauen				
Population	26,0	26,7	2360	0,001**
Arbeitertöchter	26,1	27,1	701	0,005**
Bauerntöchter	24,0	25,3	238	0,049*

Da für Männer aber das eigene Heiratsalter weniger fitnessrelevant war als das der Ehefrau (der reproduktive Erfolg korreliert auch in der Krummhörn negativ mit dem Heiratsalter der Ehefrau, nicht jedoch mit dem des Mannes; Voland 1995), könnte ein eigentlicher Nachteil für männliche Abwanderer in einem höheren Heiratsalter der Ehefrau gelegen haben. Dies wäre dann allerdings nicht mehr als Opportunitätskostenpunkt wie oben zu verstehen, sondern wäre eher Ausdruck einer verminderten Attraktivität des Abwanderers. Wie aber Tabelle 15 zeigt, trifft dies nicht zu: Abwanderer heirateten nicht ältere Frauen als Nicht-Abwanderer. Tendenziell ist es sogar eher so, dass sowohl die abwandernden Söhne aus Arbeiterfamilien als auch die aus Bauernfamilien jüngere Frauen heirateten als die Nicht-Abwanderer.

Tabelle 15: Durchschnittliches Heiratsalter (in Jahren) der Ehefrauen männlicher Abwanderer und Nicht-Abwanderer (alle zwischen 1720 und 1874 geschlossenen, beiderseitige Erstehen von im Untersuchungsgebiet geborenen Männern); statistischer Test: t-Test

	Nicht- Abwanderer	Abwanderer	N	P
Ehefrau				
Population	25,5	25,1	1512	0,115
Arbeitersöhne	25,6	25,0	547	0,118
Bauernsöhne	24,5	23,4	162	0,151

5.7.2 Sozialgruppe des Ehepartners

Eine verminderte Attraktivität des Abwanderers für die potentiellen Ehepartner der neuen Heimat könnte sich auch dadurch bemerkbar machen, dass es dem Abwanderer nicht gelang, einen Ehepartner aus der gleichen (oder gar höheren) Sozialgruppe zu finden. Die Folge davon wäre, dass der Abwanderer entweder ledig bleiben musste, oder auf dem Heiratsmarkt auf einen Partner aus einer niederen Sozialgruppe auswich, für die die eigene – höhere – Sozialgruppe noch eine gewisse Attraktivität beinhaltete. In diesem Falle wäre also zu erwarten, dass abwandernde Individuen häufiger einen Ehepartner aus einer zur eigenen relativ niederen Sozialgruppe heirateten als Nicht-Abwanderer.

Wie aber Tabelle 16 zeigt, bestand auch hier kein Zusammenhang mit dem Mobilitätsstatus des Individuums. Die Entscheidung abzuwandern hatte also keinen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit, sozial hinunter zu heiraten oder nicht. Auch wenn alle Ergebnisse nicht signifikant sind, so scheint auch hier bei den Männern sogar ein Trend entgegen der formulierten Erwartung erkennbar zu sein: Abwanderer fanden eher eine Ehefrau der gleichen oder sogar höheren Sozialgruppe als ihre nicht abwandernden Geschwister.

Tabelle 16: Anteil der abgewanderten und nicht abgewanderten Männer und Frauen, deren Heiratspartner einer geringeren Sozialgruppe als der eigenen entstammte. Für die Arbeiter, die die unterste Sozialgruppe bilden, zählt der Anteil der Männer und Frauen, deren Heiratspartner aus der gleichen Sozialgruppe entstammen, sich also nicht verbessern konnten. Für die populationsweite Betrachtung wurden alle übrigen Sozialgruppen berücksichtigt. Die Angaben zur Stichprobengröße bezieht sich auf alle in der Analyse verwendeten Fälle (also einschließlich der nicht sozial abgestiegenen Individuen). Stichprobe: alle zwischen 1720 und 1874 geschlossenen, beiderseitige Ersten von im Untersuchungsgebiet geborenen Männern und Frauen; statistischer Test: logistische Regression.

	Nicht- Abwanderer	Abwanderer	N	P
Männer				
Population	0,44	0,38	256	0,402
Arbeitersöhne	0,69	0,64	316	0,478
Bauernsöhne	0,41	0,25	104	0,106
Frauen				
Population	0,51	0,55	293	0,540
Arbeitertöchter	0,78	0,75	286	0,548
Bauerntöchter	0,47	0,45	126	0,802

5.7.3 Soziale Mobilität

Als Kostenpunkt der Abwanderung gilt weiterhin eine verminderte Effizienz bei der Nutzung oder Gewinnung von Ressourcen. Dies kann seinen Grund entweder in einer mangelnder Vertrautheit mit der physikalischen Umgebung haben oder in einer verminderten sozialen Wettbewerbsfähigkeit in der sozial fremden Umwelt. Bezogen auf die Krummhörner Situation könnte diese verminderte Kompetenz sich in einer sozialen Abwärtsmobilität niedergeschlagen haben. Für die Krummhörn ist bekannt, dass dort Ressourcenbesitz (in Form von Landbesitz) direkt in reproduktiven Erfolg umgesetzt werden konnte: mehr Landbesitz bedeutete mehr geborene, überlebende und verheiratete Kinder (Engel 1990; Voland 1990, 1995). Ein Abstieg in der Sozial- oder Ressourcenhierarchie bedeutete eine Verminderung des unmittelbaren aber auch langfristigen (Generationen übergreifenden) reproduktiven Erfolgs.

Wie aber Tabelle 17 zeigt, konnten Abwanderer im Allgemeinen die elterliche Sozialgruppe halten (oder sich sogar verbessern). Lediglich bei der populationsweiten Betrachtung der Frauen ergibt sich ein signifikanter Unterschied, jedoch entgegen eines Kostenfaktors. Eher sieht es so aus, als ob sich die Frauen das Verbleiben am Herkunftsort häufig mit einem sozialen Abstieg erkaufen mussten. Es wäre allerdings zu untersuchen, ob dieses Ergebnis konsistent ist oder eher ein zufälliges Artefakt. Im Wesentlichen beruht dieses Ergebnis nämlich vor allem auf einem sehr starken Effekt der mittleren Landwirte-Familien mit 25 bis 75 Grasen Grundbesitz, die erfahrungsgemäß eine recht inhomogene Gruppe darstellten.

Tabelle 17: Anteil der abgewanderten und nicht abgewanderten Männer und Frauen, die einen sozialen Abstieg erfahren haben, d.h. deren eigene Sozialgruppe sich hierarchisch unter der Sozialgruppe der Eltern befand. Für die Arbeiter, zählt der Anteil der Kinder, die der gleichen Sozialgruppe wie ihre Eltern angehörten, die sich also nicht verbessern konnten. Für die populationsweite Betrachtung wurden alle übrigen Sozialgruppen berücksichtigt. Die Angaben zur Stichprobengröße bezieht sich auf alle in der Analyse verwendeten Fälle (also einschließlich der nicht sozial abgestiegenen Individuen). Stichprobe: alle zwischen 1720 und 1874 geschlossenen beiderseitige Ersten von im Untersuchungsgebiet geborenen Männern und Frauen; statistischer Test: logistische Regression.

	Nicht- Abwanderer	Abwanderer	N	p
Männer				
Population	0,39	0,43	253	0,569
Arbeitersöhne	0,86	0,80	228	0,341
Bauernsöhne	0,35	0,33	104	0,832
Frauen				
Population	0,54	0,38	269	0,009**
Arbeitertöchter	0,86	0,85	239	0,770
Bauerntöchter	0,46	0,32	114	0,131

5.7.4 Reproduktionserfolg

Der direkte Reproduktionserfolg ist die unmittelbarste Variable zur Bestimmung von Kosten und Nutzen einer Verhaltensvariante. Die Messung des Fortpflanzungserfolgs über die Bestimmung der Anzahl Kinder ist jedoch forschungstechnisch ein sehr grobes Instrument, das feine Unterschiede, die sich nichtsdestoweniger langfristig aufsummieren können, mit einer notwendigen statistischen Sicherheit gar nicht feststellen kann. Die Anzahl der Kinder alleine sagt aber nur wenig über die tatsächliche Fitness aus (siehe dazu Betzig 1998). Nicht nur alleine die Anzahl der geborenen Kinder hat Einfluss auf die Fitness, sondern auch die Überlebensrate, die Anzahl der letztendlich selber zur Fortpflanzung gelangten Kinder und schließlich auch die intergenerationale Varianz des Reproduktionserfolgs (Chisholm 1993).

In Tabelle 18 sind die Anzahl lebendgeborener und die Anzahl der das 15. Lebensjahr überlebenden Kinder von abgewanderten und nicht abgewanderten Männern und Frauen dargestellt. Auch in diesem Punkt scheinen sich Abwanderer und Nicht-Abwanderer kaum unterschieden zu haben. Die Unterschiede zwischen ihnen sind innerhalb der Sozialgruppen sehr gering und nicht signifikant – bis auf die Gruppe der Arbeitertöchter: Dort brachten die nicht abgewanderten Frauen mehr Kinder zur Welt als die abgewanderten. Dieser Vorteil verlor sich aber bis zum 15. Lebensjahr der Kinder. Interessant ist aber die Beobachtung, dass bei den Arbeiterfamilien die Nicht-

Abwanderer tendenziell reproduktiv erfolgreicher waren als die Abwanderer, während dies bei in den Bauernfamilien eher umgekehrt der Fall war.

Tabelle 18: Durchschnittliche Anzahl lebendgeborener und (das 15. Lebensjahr) überlebender Kinder von abgewanderten und nicht-abgewanderten – im Untersuchungsraum geborenen – Männern und Frauen (nur vollständige, beiderseitige zwischen 1720 und 1840 geschlossene Ersten, nur fertile Ehen). Statistischer Test: Mann-Whitney.

	Nicht- Abwanderer	Abwanderer	p	N	MW U
Männer					
Lebendgeburten					
Population	4,8	4,8	0,911	1337	179667,5
Arbeitersöhne	4,8	4,7	0,378	522	23919,0
Bauernsöhne	5,0	5,2	0,560	150	2423,5
Männer überlebende Kinder					
Population	3,5	3,5	0,958	1337	180046,5
Arbeitersöhne	3,5	3,3	0,267	522	23591,0
Bauernsöhne	3,5	4,0	0,229	150	2267,5
Frauen					
Lebendgeburten					
Population	4,9	4,9	0,862	1341	216436,0
Arbeitertöchter	5,0	4,6	0,025*	517	27660,5
Bauerntöchter	4,8	5,2	0,430	78	3854,0
Frauen überlebende Kinder					
Population	3,5	3,6	0,133	1341	207266,5
Arbeitertöchter	3,6	3,4	0,283	517	29589,5
Bauerntöchter	3,6	3,7	0,700	78	3998,0

6 Diskussion

Die Mobilität ländlicher historischer Bevölkerungen ist in ihrem Ausmaß von historischer Seite – weniger von der anthropologischen – lange unterschätzt worden. Vassberg (1996:1) spricht in diesem Zusammenhang von dem Mythos der immobilen vorindustriellen Gesellschaft, indem von Menschen ein Bild vermittelt wird, das sie erscheinen lässt als „bound to the ground or chained to the soil (...) [and] imprisoned in the village“. Erst neuere historische Arbeiten beginnen, Abwanderung und Migration als „normales und vernünftiges Verhalten von geringem ‚Überraschungswert‘ zu sehen“ (Fertig 2000:62), das ein alltägliches Phänomen darstellte und das von den Menschen als Option zur aktiven Lebensgestaltung wahrgenommen wurde (Vassberg 1996; Rosental 1999; Fertig 2000).

Dieses neue Paradigma (Fertig 2000:58ff) in der historischen Migrationsforschung bestätigend zeigen die hier vorgestellten Daten auch für die Krummhörner Population des 18. und 19. Jahrhunderts eine nennenswerte Mobilitätsrate: Rund zwei Drittel aller zwischen 1720 und 1800 geborenen Männer und Frauen sind nicht am Ort ihrer Geburt gestorben (Tabelle 3). In der Größenordnung entspricht dies in etwa den Zahlen, die Page Moch (1992:30f) für das südliche England für die Jahre 1660-1730 ermittelt hat. Dort waren es 69% der Männer und 76% der Frauen, die die Gemeinde ihrer Geburt dauerhaft verlassen haben. Für die Krummhörn heißt das dennoch auch, dass immerhin gut ein Drittel aller Menschen den Großteil ihres Lebens wahrscheinlich an nur einem Ort verbracht haben. Dableiben und Weggehen waren also zwei Optionen, die vom Prinzip her für jeden Menschen im Bereich des Möglichen und Alltäglichen lagen. Wie die Untersuchungen aber auch gezeigt haben, waren die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten nicht für jedes Individuum gleich.

Frauen hatten eine höhere Mobilitätsrate als Männer. Dies entspricht den Erwartungen aus Greenwoods Hypothese, falls die Krummhörner Population als Ressourcenverteidigungs-System angesehen werden kann. Und letzteres lässt sich gut begründen: So wurden Männer traditionell im Erbrecht bis weit ins 19. Jahrhundert hinein bevorzugt. Waren die Töchter im Mittelalter von der Vererbung von Vermögenswerten anfangs vollständig ausgeschlossen, so hatten sie zu späteren Zeiten immerhin Anrecht auf eine Aussteuer. Im Zeitraum dieser Untersuchung betrug ihr Erbteil traditionell die Hälfte des Erbteils ihrer Brüder (Swart 1910:294-308). Waren Söhne vorhanden, so übernahm einer von ihnen den Hof (Swart

1910:58), nur in Ausnahmefällen waren es die Töchter und der jeweilige Schwiegersohn, aber selbst dann wurde in den folgenden Generation der Name der väterlichen Linie weitergeführt. (Ohling 1928:47). Männer hatten also meist die Kontrolle über die Ressource Land. Zudem war – wie in vielen anderen Populationen auch – in der Krummhörn soziokultureller Erfolg (eben in Form von Landbesitz) positiv korreliert mit Reproduktionserfolg, was zum größten Teil auf das jüngere Heiratsalter der Ehefrauen von Bauern zurückzuführen ist, aber auch auf die höheren Heiratschancen der Bauern (z.B. Irons 1979; Borgerhoff Mulder 1987; siehe auch weitere Literatur z.B. bei Strassmann & Clarke 1998:37; Krummhörn: Voland 1990; Klindworth & Voland 1995).

Die Tatsache, dass die Arbeiter in der Krummhörn über keinen Grundbesitz verfügten, widerspricht nicht der Annahme eines Ressourcenverteidigungs-Systems. Denn auch in den Arbeiterfamilien waren es die Männer, die durch ihre Arbeit den wichtigsten Teil der Familienressourcen erwirtschafteten – selbst wenn diese im Vergleich zu den Bauern sehr gering waren. Auch für sie mag es vorteilhaft gewesen sein, an ihrem Herkunftsort Arbeit zu suchen, wo sie Land und Arbeitgeber kannten. Ebenso war es gewiss für die Arbeitgeber – die Bauern – von Nutzen, unter Arbeitern auszuwählen zu können, die sie kannten und einschätzen konnten. Immerhin waren sie von ihnen bei der Bearbeitung ihres Hofes abhängig und teilten zudem bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts hinein Tisch und Schüssel (Arends 1818-20, Bd. 3:422; Deeters 1985:80).

Die Kinder aus Arbeiterfamilien zeigen eine geringere Wahrscheinlichkeit zur Abwanderung als die Kinder aller anderen Sozialgruppen (wobei aber nur der Unterschied zu den Bauernfamilien signifikant ist; Abbildung 5). Dies entspricht nicht den Ergebnissen, die Clarke und Low (1992) in einer vergleichbaren Studie einer historischen Population aus Schweden fanden. Dort wiesen die Bauernkinder die geringste Wahrscheinlichkeit abzuwandern auf. Clarke und Low interpretieren dies als Folge des auch dort zu findenden Ressourcenverteidigungs-Systems. In einem solchen System sollte die Fähigkeit Ressourcen zu erlangen negativ auf die männliche Abwanderungsbereitschaft wirken, d.h. je ausgeprägter die Möglichkeiten sind, Ressourcen zu erlangen, desto geringer sollte die Wahrscheinlichkeit sein auszuwandern. Die Logik dieser Erklärung ist jedoch aus zwei Gründen nicht ganz überzeugend. Erstens, es stellt sich die Frage, was ein Arbeitersohn mit einer

Abwanderung gewinnen kann, selbst wenn er in einer Konkurrenzsituation um die kritische Ressource Land gegenüber dem Bauernsohn benachteiligt war? In einem stabilen Habitat vermindert Abwanderung nicht die Konkurrenz an sich (Perrin & Mazalov 2000), denn auch nach der Abwanderung wird das Individuum an seinem neuen Ort Konkurrenz erfahren. Es ist nicht klar, wie ein Arbeitersohn seine Konkurrenzfähigkeit durch die Abwanderung verbessert haben sollte. Zweitens ist zu bezweifeln, dass ein Arbeiter überhaupt in einem Konkurrenzverhältnis zum Bauern stand. Auf einer populationsgenetischen Ebene wird der Arbeiter tatsächlich mit dem Bauern konkurriert haben, nicht jedoch auf einer verhaltensökologischen Ebene. Die soziale Mobilität zwischen diesen beiden Gruppen war sehr gering, und die Standesunterschiede waren ausgesprochen stark ausgebildet (de Vries & Focken 1881:361). Bauern heirateten vornehmlich in ihrem Stand, was nicht zuletzt auf wirtschaftlichen Überlegungen fußte (Swart 1910:61; Ohling 1928:62). Arbeiter konkurrierten nur unter ihresgleichen, nicht jedoch mit Angehörigen der anderen Sozialgruppen.

Unterschiede im Mobilitätsverhalten von Arbeitern und Bauern sind also weniger als ein Phänomen gegenseitiger Konkurrenz zu verstehen. Die Gründe für diese Unterschiede werden vielmehr in jeweils gruppenspezifischen Kosten-Nutzen-Bilanzen der Beteiligten zu suchen sein.

6.1 Bauernkinder – Lokale Ressourcenkonkurrenz

Die Situation einer lokalen Ressourcenkonkurrenz kann nur entstehen, wenn Nachkommen untereinander in Konkurrenz treten. Dass die Konkurrenz um Ressourcen intrafamiliär ausgetragen wird, ist dabei der entscheidende Aspekt dieses Konzeptes. Leidtragende dieser Konkurrenz sind dabei in erster Linie die Eltern. Sie haben das größte Interesse daran, die Konkurrenz zwischen ihren Nachkommen zu vermeiden – und sie haben als Eltern dazu auch die notwendigen manipulativen Möglichkeiten. Im Folgenden soll der Zusammenhang von Ressourcen, ihrer Verteilung, der bestehenden Konkurrenz und dem resultierenden elterlichen und geschwisterlichen Verhalten für die Krummhörner Bauernfamilien ausführlicher erläutert werden.

Für die Familien in der Krummhörn bestand die für die Reproduktion kritische Ressource im Landbesitz. Die Grundbesitzgröße in der Krummhörn war maßgebend

für den reproduktiven Erfolg (Volland 1990). Je mehr Grasen eine Familie besaß, desto mehr Kinder wurden ihr geboren, desto mehr Kinder erreichten das 15. Lebensjahr und desto mehr Kinder konnten verheiratet werden. Ein sozialer Abstieg barg ganz unmittelbar Fitnessseinbußen, denn soziale Absteiger erzielten weniger Lebendgeburten als die nicht abgestiegenen Angehörigen der gleichen elterlichen Sozialgruppe (Tabelle 19).

Tabelle 19: Durchschnittliche Anzahl lebendgeborener Kinder von sozial stationären und von sozial abgestiegenen Männern und Frauen; statistischer Test: Mann-Whitney.

	sozial stationär	sozial abgestiegen	p	N	MW U
Männer					
Population	5,5	4,5	0,004**	259	6656,0
Bauernsöhne	5,6	4,6	0,066(*)	120	1351,0
Frauen					
Population	5,7	4,6	0,001**	296	8273,0
Bauerntöchter	6,0	4,5	0,059(*)	56	183,0

Die Fitnessseinbußen fielen nicht nur kurzfristig an, sie waren meist auch fortdauernd, denn ein sozialer Aufstieg gelang viel seltener, als ein sozialer Abstieg passierte. Die Sozialgruppe – und damit der Landbesitz – hatte zudem Einfluss auf die politische Mitgestaltungsmöglichkeit. So waren seit dem Mittelalter einige politische Privilegien und Ämter an die Größe des besessenen Landes (ob gepachtet oder als Eigentum besessen) gekoppelt. Besonders viel Land gab bei manchen Entscheidungen sogar das Recht einer zweiten Wahlstimme (Swart 1910:163f). Und schließlich lag der Vorteil von Wohlstand (Reichtum an Ressourcen) vielleicht nicht nur in der Umsetzung in direkten Reproduktionserfolg, sondern auch – und möglicherweise sogar vor allem – in einer höheren Überlebensrate oder Reproduktion in Krisenzeiten („bottleneck“-Hypothese; Rogers 1992; Boone & Kessler 1999).

Grundbesitz war also von immenser politischer und reproduktiver Bedeutung: „Die wirtschaftliche Grundlage der Macht des Geschlechts ist der Grundbesitz“ (Swart 1910:294). Eine Gefahr für den soziokulturellen Erfolg bestand jedoch bei jedem Besitzwechsel zur folgenden Generation. Eine Realteilung, wie in vielen anderen Regionen üblich und wie sie wohl auch in der Krummhörn bis ins späte Mittelalter als Erbsitte vorherrschend war (Swart 1910:292f), hätte schnell zur wirtschaftlichen Bedeutungslosigkeit geführt. So ist es auch nicht weiter verwunderlich, dass die geschlossene Vererbung des Landbesitzes in der Krummhörn mit dem ausgehenden

Mittelalter zu einem Zeitpunkt üblich wurde, als in der Marsch kaum mehr Neuland zu gewinnen war, und eine Verbesserung oder Vergrößerung des Besitzes nur durch Tausch oder Ankauf von Land möglich wurde (Ohling 1963:112). Durch die Einführung der geschlossenen Vererbung war die Gefahr der Zersplitterung zwar reduziert, aber nicht gebannt. Alle den Hof nicht übernehmenden Kinder, also die weichenden Erben, hatten nämlich Anrecht auf Abfindung. Diese erfolgte meist über eine geldliche Vergütung (Swart 1910:60). Dabei wurde von Seiten der Geschwister wenig Rücksicht auf den Übernehmer genommen: Um seine Geschwister auszahlen zu können, musste der Übernehmer häufig Hypotheken aufnehmen, was zu einer Existenzgefährdung des Hofes führte (Swart 1910:61). Eine Einigung über die Höhe der Abfindung erfolgte meist erst nach dem Tod des längstlebenden Elternteils und in Auseinandersetzung zwischen den Erben. Auch hier zeigt sich, dass Eltern und Kinder verschiedene Interessen hatten. Während es im Interesse der Eltern lag, den Hof und seinen Erben auf Kosten der übrigen Geschwister zu bevorteilen, waren die Geschwister mehr auf eigenen Nutzen bedacht. So wurde der Übernehmer von seinen Geschwistern kaum begünstigt, jedenfalls „nicht so stark, wie es der Vater gemacht haben würde“ (Swart 1910:60). Die Töchter hatten dabei nur Anspruch auf die Hälfte der Abfindungshöhe ihrer Brüder (Wiarda 1880:15; Swart 1910:308), das machte für Bauernfamilien der Krummhörn folglich die Söhne zum „teureren“ bzw. aufwendigerem Geschlecht.

Da die Marschbauern der Krummhörn in der Regel nicht aufs Altenteil gingen, sondern bis zu ihrem Tod wirtschafteten (Swart 1910:56), und meistens eines der jüngeren Geschwister den Hof übernahm, mussten die älteren Geschwister vielfach vorher ausscheiden (Swart 1910:58). Für die Abfindlinge gab es verschiedene Möglichkeiten. Für alle galt aber, dass sie zu Lebzeiten der Eltern weitgehend von deren Wohlwollen abhängig waren, da Zuwendungen zur eigenen Verwendung knapp bemessen waren (Swart 1910:64). Reichten die elterlichen Mittel aus, kaufte der Vater für den Sohn weiteres Land (der dann dort Pächter wurde), oder dem Abfindling gelang es, auf einem anderen Hof einzuheiraten. Reichten die Mittel nicht aus, so lag ein letzter Ausweg im gemeinschaftlichen Verbleiben auf dem Hof. Da es aber – nach Swart (1910:65) – „niemals“ zwei Familien auf einem Hof gab, bedeutete dies ein Verzicht auf Heirat und Familie. Heirat war nur möglich nach Kauf oder Pacht eines eigenen Hofes. Auch der Hoferbe konnte erst nach Übernahme bzw. Übergabe des

elterlichen Hofes heiraten (das führte häufig zu späten Heiraten der Übernehmer: Swart 1910:62; Sanders 1969:44). Alternativ gab es die Möglichkeit, auf die Landwirtschaft zu verzichten und stattdessen eine Ausbildung zu beginnen, die entweder den Staatsdienst, die Lehrerschaft oder die Geistlichkeit zum Ziel hatte. Besonders im 19. Jahrhundert wurden einige der nicht erbenden Söhne Akademiker und ließen sich auswärts nieder (Sanders 1969:44). Die Neigung dazu war aber dennoch – nach Swart (1910:64) – sehr gering. Alle diese alternativen Lebenswege setzten voraus, dass die Heimat verlassen wurde (Swart 1910:64; Klöpffer 1949:53). Für den Zeitpunkt der Verteilung des Erbes, die nach dem Tod des längstlebenden Elternteils erfolgte, kann davon ausgegangen werden, dass diese Abwanderer bereits beruflich etabliert waren.

Das Schicksal der Söhne aus Bauernfamilien wurde stark von der Anzahl ihrer intrafamiliären Mitkonkurrenten beeinflusst (Abbildung 7-Abbildung 10). So stieg für einen Bauernsohn die Wahrscheinlichkeit abzuwandern mit der Zahl seiner Geschwister. Von besonderer Bedeutung scheinen dabei seine Brüder gewesen zu sein. War die Geschwisterzahl nicht zu groß, war das vorrangige Ziel der Abwanderung die Region. Sehr viele Geschwister dagegen machten das Auswandern aus der Krummhörn wahrscheinlicher. Ebenso sank bereits bei einer mittleren Anzahl der Geschwister auch die Wahrscheinlichkeit sich am Herkunftsort verheiraten zu können, wobei wohl auch die Anzahl der Schwestern eine Rolle spielte. Dagegen wurde die Wahrscheinlichkeit überhaupt (in der Region) zu heiraten nur begrenzt, wenn sehr viele Geschwister – und hier wieder eher die Brüder – vorhanden waren. Eine Abwanderung lediglich vom Herkunftsort weg in die Region hätte auch keine wirkliche Entlastung für das elterliche Wirtschaftsunternehmen bedeutet, da auch dann Kapital benötigt wurde, um für diesen Nachkommen einen eigenen Hof zu kaufen oder zu pachten. Ein Auswandern aus der Region hingegen bedeutete auch ein Verlassen dieser soziokulturellen Nische: Die Landwirtschaft wurde aufgegeben und statt dessen ein anderer Lebensunterhalt erlernt – als Beamter, Geistlicher, Lehrer oder Akademiker. Zwar erhielten auch diese Nachkommen während ihrer Berufsausbildung eine finanzielle Unterstützung, doch war die materielle Belastung für den elterlichen Betrieb geringer als bei Kauf oder Pacht eines ganzen Hofes.

Es zeigt sich, dass der Geburts- oder Altersrang nur von untergeordneter Bedeutung war (Abbildung 11). Maßgeblich war vielmehr die Anzahl der Geschwister. Geburts-

rang und Geschwisterzahl sind zwei mögliche Einflussgrößen, die häufig nicht auseinandergelassen werden. Werden die Geburtsränge nicht für die Anzahl der Geschwister kontrolliert, so manifestieren sich die eigentlichen Geschwisterzahleffekte in den Effekten der Geburtsränge (so z.B. Clarke & Low 1992).

Obwohl die Krummhörn traditionell ein Gebiet des Jüngstenerbrechts war, ist doch zweifelhaft, ob dieses wirklich im strengeren Sinne praktiziert wurde. Wie schon Swart (1910) anmerkte, wurde die Erbenwahl im 19. Jahrhundert zunehmend freier. Überdies dürfte in vielen Fällen die Auswahl des Erben alleine auf Grund der Anzahl potentieller Hoferben (und unter Beachtung der individuellen Fähigkeiten) eingeschränkt gewesen sein. Trotzdem lässt sich ein leichter Effekt in den Altersrängen feststellen: Es waren vermehrt die Bauernkinder in den mittleren Altersjahren, die abwanderten. Salmon und Daly (1998) betrachten die mittleren Kinder als diejenigen, deren „Nutzen“ aus elterlicher Sicht in der Reihe der Geschwister der geringste ist: Die ältesten Kinder besitzen den höchsten Reproduktionswerte, weil sie bereits mehr altersspezifische Sterblichkeitsrisiken überstanden haben, während die jüngsten Kinder die „letzte Gelegenheit“ elterlichen Investments darstellen. In der Krummhörn könnte die Konstellation eine andere gewesen – aber mit dem gleichen Resultat: Dort sind die mittleren Kinder in die Lücke gefallen zwischen dem jüngsten Sohn als späteren Hoferben und den älteren Söhnen, deren höhere Reproduktionswerte es zweckmäßig machte, sie als erste finanziell zu versorgen bzw. abzufinden.

Im Prinzip gilt ähnliches wie für die Söhne auch für die Töchter der Bauern – nur in abgeschwächter Form, da Töchter einen geringeren Kostenfaktor für den elterlichen Hof darstellten. Auch für sie hatte die Anzahl der Geschwister Auswirkungen im Sinne einer Lokalen Ressourcenkonkurrenz (Abbildung 7-Abbildung 10). Und interessanterweise war auch hier der Einfluss der Brüder größer als der der Schwestern. Viele Geschwister in einer Bauernfamilie erhöhten für eine Tochter die Wahrscheinlichkeit abzuwandern und verringerten die Chance am Herkunftsort zu heiraten oder überhaupt in der Region zu heiraten. Ihr Auswanderungsrisiko war dagegen deutlich weniger von der Anzahl der Geschwister beeinflusst als bei ihren Brüdern, wenn auch doch ein leichter Zusammenhang zu bestehen scheint. Brüder zu haben (oder ein Mangel an Schwestern) scheint ihre lokalen Heiratschancen

verschlechtert zu haben, während sie ihre allgemeinen Heiratschancen nicht verringerten (im Gegenteil, sie wurden eher erhöht).

Wie die Ergebnisse zeigen, hatte die Existenz von „teuren“ Bauernsöhnen nicht nur auf ihre Brüder einen hemmenden Einfluss – im Sinne einer erhöhten Abwanderungswahrscheinlichkeit und verminderten lokalen und regionalen Heiratschancen. Auch die Schwestern waren in ihren Lebensperspektiven beeinträchtigt.

6.2 Arbeiterkinder – Lokale Partnerkonkurrenz und „Greener Pasture Syndrome“?

Werden nun die Töchter der Arbeiter mit denen der Bauern verglichen, so finden sich Parallelen, aber auch interessante Unterschiede. Wie bei den Bauerntöchtern zeigt sich auch bei den Arbeitertöchtern ein Einfluss der Geschwisterzahl auf ihre Abwanderungswahrscheinlichkeit (Abbildung 7). Anders als bei den Bauernfamilien scheinen allerdings bei den Arbeitertöchtern eher die gleichgeschlechtlichen Geschwister eine fördernde Wirkung auf die Abwanderung gehabt zu haben – und nicht die Brüder. Die Wahrscheinlichkeit für Töchter überregional auszuwandern verstärkten Geschwister dagegen nicht – auch dies anders als in Bauernfamilien (Abbildung 8). Eine mittlere Anzahl von Geschwistern besaßen sogar eine hemmende Wirkung auf die Auswanderung. Ähnlich verhält es sich mit der Heiratswahrscheinlichkeit (Abbildung 9): Je mehr Geschwister eine Arbeitertochter hatte, desto weniger wahrscheinlich konnte sie am Herkunftsort heiraten – und auch hier waren es tendenziell eher die Schwestern, die eine hemmende Wirkung ausübten. Ihre Chance, überhaupt zu heiraten, wurde durch viele Geschwister allerdings nicht verringert – im Gegenteil: Eine mittlere Anzahl von Geschwistern zu haben (ganz unabhängig vom Geschlecht), erhöhte sogar die Wahrscheinlichkeit zu heiraten, im Vergleich zu den Frauen mit nur wenigen Geschwistern (Abbildung 10). So konnten die Arbeitertöchter ihre verminderten Heiratschancen am heimatlichen Ort vermutlich dadurch ausgleichen, dass sie bereit waren, den regionalen Heiratsmarkt mit einzubeziehen. Ihre Brüder dagegen scheinen generell keinen negativen Einfluss auf ihre Heiratswahrscheinlichkeiten gehabt zu haben, weder am Ort noch im Allgemeinen. Das bedeutet, Konkurrenz ging nur von den Schwestern aus. Aber selbst die hatten nur unmittelbar an ihrem Herkunftsort Bedeutung, nicht mehr jedoch in der Umgebung. Dies ist ein wesentlicher Unterschied gegenüber den Bauernkindern. Dort stellten

Söhne sowohl für ihre Brüder als auch für ihre Schwestern eine Konkurrenz dar – und dies nicht nur am Herkunftsort, sondern zum Teil auch noch regional.

Der entscheidende Unterschied zwischen Arbeiterfamilien und Bauernfamilien hierbei ist, dass Bauernsöhne mit Blick auf die Ressourcen teuer waren. Ihre Abfindung – ob sie sie nun zu Lebzeiten der Eltern in Form eines von diesen gekauften Stücks Lands bekamen oder nach deren Tod als Teil des Erbes – entzog dem Hof Kapital. Dies führte zu einer Schwächung des Hofes und der Familienlinie in der wirtschaftlichen Konkurrenzsituation der Krummhörn. Söhne stellten einen bedeutenden Kostenfaktor dar, egal ob sie am Herkunftsort blieben oder im Nachbardorf lebten. Bauernsöhne konkurrierten sowohl mit ihren Brüdern als auch mit ihren Schwestern, die zwar weniger „kosteten“, aber ebenso die ihre Brüder auf eine materielle Zuwendung angewiesen waren, wenn sie denn heiraten wollten. Wanderten die Söhne jedoch aus der Region und aus der Landwirtschaft aus, wählten sie eine sozioökonomische Nische, die sie von einer Abfindung unabhängiger machte. Zwar hatten auch sie beim Tod der Eltern einen rechtlichen Anspruch auf einen Anteil, doch waren sie von ihrer Existenzsicherung her weniger darauf angewiesen als ihre bäuerlichen Geschwister. Den Kostenfaktor Sohn spürten übrigens auch ihre Schwestern: Sie wurden eher von einer großen Geschwisterzahl beeinträchtigt als die Arbeitertöchter – und Brüder spielten dabei eine bedeutende Rolle.

Für Arbeitertöchter waren nur ihre Schwestern „reproduktiv“ teuer. Von Bedeutung war dies jedoch nur auf dem kleinen lokalen Heiratsmarkt, der regionale Heiratsmarkt scheint groß genug gewesen zu sein, so dass die Konkurrenz dort keine entscheidende Rolle mehr spielte. Dass eine Begrenztheit des Heiratsmarktes tatsächlich für das Finden eines geeigneten Partners relevant war, zeigen sowohl die Abhängigkeit der Abwanderung von der Gemeindegröße als auch der Zusammenhang von geographischer Exogamierate und Gemeindegröße. Brüder stellten dagegen auf diesem Feld für ihre Schwestern keine Konkurrenten dar. Wie sich zeigte, beeinflussten sie in Arbeiterfamilien weder das Abwanderungsverhalten noch die Heiratswahrscheinlichkeiten ihrer Schwestern.

Der Unterschied bezüglich der Kosten, die Brüder und Schwestern für die Töchter aus Arbeiter- bzw. Bauernfamilien darstellten, lässt sich auch gut anhand des Zusammenhangs von Heiratsalter der Frauen und Anzahl und Geschlecht der Geschwister zeigen. Das Heiratsalter der Frau ist ein guter Indikator für die

individuelle Position im Konkurrenzgefüge des Heiratsmarktes. Ein junges Alter der Frau war ein Attraktivitätsmerkmal, das ihr die Möglichkeit schuf, sozial vorteilhaft zu heiraten (d.h. in eine sozial hohe Sozialgruppe hinein). In einem höheren Alter musste darauf eher verzichtet werden (Voland & Engel 1990; Voland 1995). Interessanterweise verhält sich der Einfluss – bzw. Nicht-Einfluss – der Geschwister auf das Heiratsalter (Tabelle 20) gleichsinnig zum Einfluss auf Abwanderung und Heiratswahrscheinlichkeit (Abbildung 7-Abbildung 10): Während für Töchter aus Arbeiterfamilien die Anzahl der Brüder keinen Einfluss auf das Heiratsalter hatte, korrelierte es signifikant positiv mit der Anzahl der Schwestern. Für die Bauerntöchter verhält es sich genau umgekehrt: Dort verzögerte jeder Bruder mehr die Heirat einer Frau um fast ein Jahr, während Schwestern kaum einen Einfluss hatten.

Tabelle 20: Zusammenhang von Anzahl und Geschlecht der Geschwister und dem Heiratsalter der Frau (in Jahren; von zwischen 1720 und 1840 im Untersuchungsgebiet geborenen Frauen). Dargestellt ist der Regressionskoeffizient der jeweiligen Covariate (Grundlage: jeweils getrennt gerechnete lineare Regressionsmodelle, kontrolliert für die Bevölkerungsgröße der Geburts-gemeinde, das Geburtsjahr und das quadrierte Geburtsjahr; für die Bauerntöchter zusätzlich für die Grundbesitzgröße der Familie; Größenangabe der Stichprobe gilt jeweils für beide Modelle einer Sozialgruppe).

	Anzahl Brüder	Anzahl Schwestern	N
Arbeitertöchter	0,135	0,447**	672
Bauerntöchter	0,901***	0,171	227

Die Söhne aus Arbeiterfamilien fallen vor allem dadurch auf, dass für die meisten der in dieser Arbeit untersuchten Variablen kein Einfluss auf ihr Abwanderungsverhalten festgestellt werden konnte. Aber dennoch weisen auch sie einen substanziellen Grad an Mobilität auf: Immerhin rund 60% von ihnen verließen im Laufe ihres Lebens den Heimatort (Kriterien wie in Tabelle 2). Verglichen mit den Kindern aus den übrigen Sozialgruppen ist die Abwanderungsrate der Arbeitersöhne aber dennoch am geringsten (Abbildung 5). Wenn die Söhne aus Arbeiterfamilien jedoch ihren Heimatort verließen, dann wanderten sie mit einer deutlich höheren Wahrscheinlichkeit als die Söhne aller übrigen Sozialgruppen ganz aus der Region ab (Abbildung 6). Die Familiengröße und -konstellation hatte dabei keinerlei Einfluss auf die Abwanderungswahrscheinlichkeit (Abbildung 7-Abbildung 8). Auch die Heirat-chancen, sowohl lokal als auch insgesamt, wurden nicht durch die Anzahl der Geschwister – welchen Geschlechts auch immer – beeinflusst (Abbildung 9-

Abbildung 10). Die Söhne aus Arbeiterfamilien scheinen also mit ihren Geschwistern weder um potentielle Reproduktionspartner noch um Arbeitsmarktpositionen konkurriert zu haben. Es ist aus den hier vorliegenden Ergebnissen nicht zu erkennen, welche anderen Faktoren für das Abwanderungsgeschehen der Arbeitersöhne verantwortlich waren. Jedoch kann davon ausgegangen werden, dass eine Hauptmotivation für die Abwanderungsentscheidung die Suche nach Arbeit war.

Die Situation für Arbeiter in der Krummhörn oder im übrigen Ostfriesland ist für das 18. und 19. Jahrhundert nicht leicht einzuschätzen. Bekannt ist zumindest, dass die Arbeiter auf der Marsch bezüglich ihrer Verdienstmöglichkeiten bis Mitte des 19. Jahrhunderts fast ausschließlich auf die Landwirtschaft angewiesen waren (Sanders 1969:30,48). Während Arends (1820:395) vom Anfang des 19. Jahrhunderts berichtet, dass „[j]eder, der nicht zu alt oder jung ist, und gesund, [Arbeit] findet“, beobachtete der Pastor Ubbo Tiden Meyer aus Rysum Mitte des gleichen Jahrhunderts, dass von 130 Landarbeiter-Familien „höchstens 50 Familienväter bei den Bauern feste Arbeit und fortgehenden Verdienst“ hatten – die übrigen hätten während die übrigen rund ein Viertel des Jahres überhaupt keine Arbeit (aus Hoogstraat 1990:119). Spätestens aber im Laufe des 19. Jahrhunderts wuchs die Unzufriedenheit der Arbeiterschaft. Zurückzuführen war dies auf steigende Preise, abnehmende Beschäftigungsmöglichkeiten und verringerte Erträge in der Landwirtschaft (Sanders 1969:44). Auch die soziale Anbindung zwischen den Bauern und „ihren“ Arbeitern nahm zu dieser Zeit ab. War ihr Verhältnis zueinander anfangs zumindest patriarchalisch geprägt (eine Beziehung, die neben den Pflichten des Arbeiters auch eine Fürsorgepflicht seitens des Bauern umfasst), so kam zu Beginn des Jahrhunderts zu der bereits bestehenden materiellen und rechtlichen Distanz noch eine soziale Distanz im Alltag hinzu, die vorher kaum bestand (Arends 1820, Bd.3:406-422; Sanders 1969:44).

Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass die Unterschiede im grundsätzlichen Abwanderungsverhalten zwischen den Söhnen aus Arbeiterfamilien und denen aus Bauernfamilien nicht nur auf einer simplen Verschiebung der Grundlinie basieren, sondern dass beide Gruppen geradezu entgegengesetzte Abwanderungsmuster aufweisen. Während die Bauernsöhne nämlich weit weniger ortstreu waren, was das Verbleiben am Herkunftsort betrifft, so war ihre regionale Ortstreue deutlich größer verglichen mit den Arbeitersöhnen. Dies spiegelt wahrscheinlich unterschiedliche Bewertungen der Option Abwanderung für diese beiden Gruppen wider. Insbesondere

die Verfügbarkeit von freien Plätzen und die Information darüber spielten dabei sicherlich eine Rolle. Wenn ein Bauernsohn nicht in der privilegierten Situation war, den elterlichen Hof übernehmen zu können, blieb ihm – falls er nicht ledig am Hof seines erbenden Bruders bleiben oder die heimatliche Region ganz verlassen wollte – nur die Möglichkeit, mit Hilfe der Eltern eigenes Land zu kaufen oder auf einen fremden Hof einzuheiraten. Aufgrund der geringen Stärke der bäuerlichen Sozialschicht und der geringen Menge an verfügbaren Lands bedeutete eine solche Option meist aber, dass vom Herkunftsort abgewandert werden musste. Die Entscheidung zur Abwanderung wurde dabei jedoch mit dem detaillierten Wissen getroffen, dass es in der Nachbarschaft einen freien „Brutplatz“ höherer Güte gibt, als er am Herkunftsort zu erwarten ist. Es wurde also nicht auf „gut Glück“ abgewandert, sondern gezielt auf ein besseres Habitat hin. Diese Orte ausreichender Information befanden sich – „nahe liegenderweise“ – eben in großer Nähe zum Herkunftsort.

Anders sah die Situation für die Arbeitersöhne aus. Potenzielle Arbeitsplätze – und damit Lebensräume – gab es für Arbeiter zahlreicher als für Bauern. Die Entscheidung abzuwandern wurde bei den Arbeitersöhnen in keiner Weise von der Anzahl der Geschwister beeinflusst. Nennenswerte materielle Ressourcen, um die es sich zu konkurrieren lohnte, waren nicht vorhanden. Auch Arbeitsplätze schienen nicht so knapp gewesen zu sein, als dass Brüder füreinander Konkurrenten darstellten. Zwar gab es auch einen Anteil an regionalen Abwanderern, doch besaß eine regionale Abwanderung im Vergleich zu einer überregionalen keine Vorteile – im Gegensatz zur Situation der Bauernsöhne. Die für Arbeiter brauchbaren ökologischen Nischenplätze waren weniger komplex strukturiert als die der Bauern. Arbeiter wanderten ab, wenn sie an einem anderen Ort bessere Lebensperspektiven erwarten konnten. Die geographische Schwelle der Abwanderung, wenn sie einmal beschlossen war, war für Arbeiter geringer als für Bauern. So bestand zum Beispiel die Mehrzahl der ostfriesischen Amerikaauswanderer zu Beginn der Auswanderungsbewegung in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts vor allem aus Arbeitern und Kolonisten. Erst später, als die Informationen durch Briefe bereits Ausgewanderter und durch die neu eingerichteten und boomenden Auswandereragenturen in Menge und Genauigkeit zunahmen, die Auswanderung damit weniger riskant war oder zumindest weniger riskant erschien, folgten auch die Bauern (Swart 1910:145; Sanders 1969:48; zur Geschichte der Auswanderer aus Ostfriesland siehe

auch Weitz 1958, allgemein zur deutschen Auswanderung nach Amerika, Fertig 2000).

Das Abwanderungsverhalten der Krummhörner Arbeitersöhne scheint also in erster Linie weder durch eine intrafamiliäre Konkurrenz um Ressourcen beeinflusst worden zu sein, wie wir sie bei den Bauernkinder erkennen können, noch durch eine intrafamiliäre Konkurrenz um Reproduktionspartner, wie sie bei ihren Schwestern wohl eine Rolle gespielt hat. Welche Faktoren genau das Abwanderungsgeschehen der Arbeitersöhne formte, ist aus den vorliegenden Ergebnissen nicht zu erkennen. Möglicherweise wirkten aber vor allem Mechanismen, die noch am ehesten als „greener pasture syndrome“ (Lidicker & Stenseth 1992) zu verstehen sind. Die Kosten-Nutzen-Bilanzen der Arbeiter fußten auf anderen Voraussetzungen als die der Bauern. Während in Bauernfamilien das Kapital recht unflexibel vor allem in Landbesitz gebunden war, deren Nutzungsmöglichkeiten vom Geschlecht und sozialer Position (z.B. Geburtsrang) innerhalb der Familie abhängig war, bestand das einzige Kapital der Arbeiter in ihrer Arbeitskraft, das damit auch lokal weitgehend ungebunden war. Diese Ungebundenheit spiegelt sich in der höheren Bereitschaft der Arbeiter wider, weiter abzuwandern als die Bauern, wenn sich die Lebensbedingungen am Herkunftstort einmal als nicht mehr adäquat erwiesen.

6.3 Inzuchtvermeidung

Inzuchtvermeidung ist die gängigste Begründung zur Erklärung des Abwanderungsverhaltens, gleichzeitig ist sie aber auch sehr umstritten (z.B. Moore & Ali 1984). Die Argumentation ist einfach und logisch: Inzucht verursacht Kosten, und Abwanderung verhindert Inzucht. Aber auch Abwanderung beinhaltet Kosten, und so kann Abwanderung als Antwort auf die Inzuchtgefahr nur evolvieren, wenn die Kosten der Abwanderung die der Inzucht übersteigen (siehe dazu z.B. Keane et al. 1996). In extremen Fällen gilt dann: „it is better to breed incestuously than to risk not to breeding at all“ (Emlen 1997:237).

Obwohl Menschen im Allgemeinen Inzucht wohl zu vermeiden suchen (Shepher 1971; Bischof 1985), kommt Inzucht und vor allem Ehen zwischen Verwandten vor (z.B. Scheidel 1997). Häufig liegen auch hier Kosten-Nutzen-Abwägungen zu Grunde. So bezeichnet Swart (1910:62) Ehen unter Verwandten in der Krummhörn sogar als „häufig“ und führt ökonomische Überlegungen insbesondere der Bauern auf

der Marsch als Begründung an. Denn auf diese Weise wurde der Verschuldung der Höfe, eine Folge der herrschenden Anerbenpraxis, entgegengewirkt. Und auch Klöpffer (1949:53) bemerkt mit Blick auf die ostfriesischen Marschen (auf eine Arbeit von Rulffes von 1923 Bezug nehmend), „daß Ehen unter nahen Verwandten üblich sind, mehr aus Kaufmannsgeist als aus Sippenbewußtsein“. Ohling (1928:58) führt in seiner Familienchronik namentliche Beispiele von Cousin-Cousinen-, Onkel-Nichten- und anderen Verwandtenehen aus der Krummhörn des 18. und 19. Jahrhunderts an.

Kleine Gruppengrößen erhöhen das Potenzial für Inzuchtverbindungen. Calderon (1983) fand für ländliche Gebiete in Toledo in Spanien (1900-1979) einen negativen Zusammenhang von Dorfgröße und Inzuchtkoeffizient. Nach Knußmann (1996:460) sind Verwandtenehen auf den Balearen um so häufiger, je kleiner die Insel ist, und auf Mallorca nehmen sie von der Küste zum Landesinneren hin zu. Eine Vermeidung von solchen Ehen verlangt in kleinen Dörfern oder auf kleinen Inseln eher die Bereitschaft, die Heimat zu verlassen im Vergleich zu größeren Gemeinschaften. Und auch in der Krummhörn finden wir in kleinen Gemeinden eine höhere Abwanderungsrate als in großen Gemeinden, wobei der Zusammenhang bei den eher philopatrischen Männern geringer und schwächer ist als bei den Frauen (Abbildung 12). Der Zusammenhang ist außerdem für die Kinder aus Bauernfamilien stärker als für solche aus Arbeiterfamilien (Abbildung 13), was im Einklang steht mit Überlegungen zur effektiven Anzahl potentieller Heiratspartner (unter Berücksichtigung sozialer Endogamie).

Auf der anderen Seite wurden die Erwartungen des Modells zur Inzuchtvermeidung bezüglich der Größe des Verwandtschaftskreises nicht erfüllt. Denn je größer der geschätzte Verwandtschaftskreis in der Gemeinde war, desto geringer – und nicht desto größer – war die Wahrscheinlichkeit abzuwandern (Abbildung 14). Im Grunde war dies aber auch nicht anders zu erwarten, denn Verwandte vor Ort zu haben bedeutet auch, die Vorteile verwandtschaftlicher Kooperation nutzen zu können. Diese Vorteile können insbesondere bei Menschen leicht Nachteile bei der Partnersuche ausgleichen. Interessanterweise ist zudem zu erkennen, dass auch bei Kontrolle der Verwandtschaftsgröße der negative Einfluss der Gemeindegröße auf die Abwanderungswahrscheinlichkeit weiterbesteht – jedoch nur noch für die Frauen und nicht mehr für die Männer (siehe Ergebnistabelle zu Abbildung 14 im Anhang). In einer tendenziell patrilokal organisierten Gesellschaft wie der Krummhörn war die

verwandtschaftliche Einbindung für Männer wichtiger als für Frauen. Zwar hatte das Vorhandensein von Verwandtschaft auch bei Frauen eine vermindernde Wirkung auf die Wahrscheinlichkeit abzuwandern, doch waren sie bei Beachtung der Verwandtschaftsgröße weiterhin abwanderungssensibel für die Gemeindegröße.

Auch wenn es unwahrscheinlich erscheint, dass Inzuchtvermeidung einen maßgeblichen Einfluss auf das Muster der Abwanderung hatte, bleibt festzustellen, dass das zu beobachtende Abwanderungsverhalten eine Inzucht vermeidende Wirkung hatte. Immerhin rund zwei Drittel aller Männer und Frauen in der Krummhörn sind im Laufe ihres Lebens abgewandert (Tabelle 1). Die Abwanderungsrate in kleinen Gemeinden ist höher als in größeren, und die Rate der Ehen, bei denen die Partner aus verschiedenen Gemeinden stammen, sinkt mit der Größe der Gemeinde (Tabelle 3). Auch wenn die Inzuchtvermeidungs-Hypothese also nicht hilft, das Abwanderungsmuster zu erklären, ist wahrscheinlich, dass die Vermeidung von Inzucht indirekt über die Größe des Heiratsmarktes doch eine Rolle bei der Abwanderung spielte.

6.4 Elterliche Manipulation

Ein bis hierher zwar häufig implizit mitgedachtes, aber dennoch nicht explizit diskutiertes Problem ist die Frage nach Vorkommen, Ausmaß und Mechanismus elterlichen Einflusses auf das Abwanderungsverhalten der Kinder. Wie im theoretischen Kapitel bereits dargestellt, sind Lokale Ressourcenkonkurrenz und Lokale Partnerkonkurrenz Szenarien, die sich nur aus der Sicht der Eltern entwickeln lassen. Auch eine Strategie des „bet hedging“ auf der Ebene der Risikostreuung im eigentlichen Sinne basiert auch im Hinblick auf die Abwanderung auf das Wirken elterlicher Manipulation (wenn ein gruppenselektionistischer Ansatz ausgeschlossen wird, Seger & Brockmann 1987:203), da sich hier die Abwanderung für den Einzelnen zu seinem Nachteil auswirken kann.

Gegen die Annahme, dass elterliche Manipulation einen Beitrag zum Abwanderungsgeschehen in den Bauernfamilien und bei den Arbeitertöchtern spielte, spricht zuerst einmal, dass keine wirklichen Kosten für die Abwanderer festgestellt werden konnten (Kapitel 5.7). Voraussetzung für die Annahme elterlicher Manipulation (z.B. in einem Szenario von Lokaler Ressourcen- oder Partnerkonkurrenz) wäre aber, dass die erfolgte Abwanderung die im Durchschnitt schlechtere Lösung für den Nachkommen

darstellt. Allerdings sind diese Ergebnisse aus rein methodischen Gründen problematisch in der Beurteilung. Es konnten nämlich nur die „erfolgreichen“ und die nahen Abwanderer auf ihre vermeintlichen Kosten hin untersucht werden konnten. Es waren diejenigen unter den Abwanderern, denen es gelang, innerhalb der Region (bzw. des Untersuchungsgebietes) eine Familie zu gründen. Alle denen dies nicht gelang – und insbesondere sind dies die Ledigen und die Fernemigranten – konnten in der Analyse nicht berücksichtigt werden.

Für die Annahme des Wirkens elterlicher Manipulation spricht jedoch die frappierende Übereinstimmung mit den bisherigen Ergebnissen differenziellen Elterninvestments insbesondere in Bauernfamilien, die im Sinne einer Lokalen Ressourcenkonkurrenz interpretiert werden können: So war insbesondere die Säuglingssterblichkeit der Söhne aus Bauernfamilien die höchste aller Sozialgruppen. Zudem stieg die Säuglingssterblichkeit der Bauernsöhne mit der Anzahl ihrer bei Geburt bereits lebenden gleichgeschlechtlicher Geschwister an – und auch die Überlebenswahrscheinlichkeit von Bauerntöchtern mit vielen älteren Schwestern waren verringert (Voland 1995; Voland & Dunbar 1995; eigene Analysen). Dieses Sterblichkeitsmuster lässt sich gut mit Hilfe der Erwartungen basierend auf Überlegungen zur Lokalen Ressourcenkonkurrenz erklären. Dazu passt interessanterweise auch, dass die Arbeiter, für deren Töchter hier das Wirken einer Lokalen Partnerkonkurrenz angenommen wurde, die einzige Sozialgruppe sind, in der die Kinder- und Jugendsterblichkeit leicht zu Ungunsten der Mädchen verschoben war (nicht dargestelltes Ergebnis). Physiologisch zu erwarten ist eine Übersterblichkeit der Jungen, wie sie auch bei den übrigen Sozialgruppen zu finden ist.

Eine Beeinflussung elterlichen Investments in Anlehnung an den zu erwarteten reproduktiven Wert des Kindes ist ein generelles biologisches Prinzip (siehe dazu allgemein Clutton-Brock 1991). Eine sich daraus ergebende Differenzierung des elterlichen Investments kann – in ihrer negativen Form – bis hin zum gezielten Infantizid führen (Dickemann 1979; Voland & Stephan 2000), meist jedoch reicht ein unterschiedlich hohes Maß an Förderung, Aufmerksamkeit oder Pflege aus, statistisch für differenzielle Sterblichkeit zu sorgen (Johansson 1987; Hewlett 1991; Mock & Parker 1998). Eine auf diese Weise wirklich das Leben des Kindes beeinträchtigende elterliche Einflussnahme ist aber eher zu einem recht frühen Zeitpunkt des Investments (biologisch) sinnvoll, denn in einem energetischen Sinne stellt dies eine

sehr verschwenderische Methode dar (Clutton-Brock 1991:242). Zu einem späteren Zeitpunkt mag aber das „Abschieben“ des überzähligen Nachwuchses und damit die „funktionelle“, aber nicht physische Eliminierung die bessere Option gewesen zu sein, da so die Chance auf einen Fitnessbeitrag dieser Individuen noch gegeben war. Vergleichbar wäre dies mit dem Schicksal der jüngeren, nicht erbenden Söhne des portugiesischen Hochadels des ausgehenden Mittelalters, die eher als ihre älteren Brüder an Feldzügen außerhalb der unmittelbaren Heimat teilnahmen (allerdings mit der Folge einer höheren Sterblichkeit aufgrund von kriegerischen Konflikten; Boone 1988) oder dem der überzähligen Töchter aus mittelalterlichen adeligen Familien, die zahlreich in Klöster abgeschoben wurden (bei Bedarf auch nur temporär), wo sie geographisch und reproduktiv isoliert waren (Hill 1999).

Elterliche Manipulation des Verhaltens ihres Nachwuchses, oder genauer der Versuch der Manipulation, ist die elterliche Strategie, den spezifischen Aspekt des Eltern-Kind-Konfliktes zu ihren Gunsten zu beeinflussen – und dies auch noch zu einem biographischen Zeitpunkt, wenn das Kind bereits weitestgehend unabhängig von den Eltern überlebensfähig ist. Mechanismen dieser elterlichen Manipulation sind Erziehungsmaßnahmen unter Ausnutzung der im Durchschnitt durchaus adaptiven Bereitschaft der Kinder, von ihren Eltern zu lernen: „Elterliche Liebe und Fürsorge ist faktisch eine Form von Dominanz. Auf diese Weise entsteht ein kausaler Zusammenhang von elterlichem Investment, Lernfähigkeit und kindlichem Gehorsam, der die Türen für manipulative Maßnahmen seitens der Eltern öffnet“ (Volland & Volland 1993:225). Eine Konditionierung der zumeist jüngeren Kinder in der Geschwisterfolge, ihre benachteiligte Situation hinzunehmen und die elterliche Unterscheidung von klein auf zwischen „Stammhalter“ und den übrigen Geschwistern ist ein in solchen Zusammenhängen häufig zu beobachtendes Phänomen (Segalen 1984; vergleiche auch den diesbezüglich extremen Fall der Karpathos-Bauern: Vernier 1984): Nicht-erbende Kinder wurden unter Umständen dann „mit keinem anderen Rechte geboren, in keiner anderen Meinung aufgezogen, als daß ihnen nur eine geringe Abfindung zukäme“ (August Freiherr von Haxthausen im Jahr 1829 nach Mooser 1980:137). Und so sind es die „nonheirs who *know* they are nonheirs who are the prime candidates for out-migration“ (Skinner 1997:80, kursiv im Original). Dabei ist es am Ende schwierig – aber für die Fitnesskonsequenzen auch unwesentlich – zu unterscheiden, ob die Abwanderung proximat auf den Einfluss der Eltern zurückging,

oder ob sie die Entscheidung des Kindes war. So zitiert Fertig (1991:13) aus der Befragung eines jungen Schweizer Auswanderers im 18. Jahrhundert zu den Gründen seines Auswanderungswunsches: „dann Ihr Hoff auch nitt erlyden möge inn vil theil zu theilen, seine eltern seigen auch zu friden und lassind ihmme seinen freyen Willen“. Denkbar wäre aber auch, dass der Sohn nicht nur wegziehen *durfte*, sondern zum Wohle des Familienbesitzes im Grunde auch wegziehen *sollte*.

6.5 Risikostreuung

Auch eine Strategie der Risikostreuung oder des „bet hedging“ lässt sich nur aus der Sicht der Eltern und damit nur mit den Mitteln der elterlichen Manipulation verstehen, es macht keinen Sinn, wenn das Individuum als Entscheidungsträger seines Verhaltens betrachtet wird (Grafen 1999). In einer Strategie der Risikostreuung verteilen Eltern ihren Nachwuchs auf verschiedene geographische (und ökologische oder sozioökonomische) Habitate, um die erwartete Varianz der Fitness zu minimieren – der gleichen Logik folgend wie die von McCloskey (1975, 1976) beschriebenen englischen Landwirte, die ihr Land „mit Absicht“ in verschiedene Flächen aufteilten (siehe Abschnitt 2.6). Je nach Stabilität des Habitats lassen sich dabei verschiedene Abstufungen vorstellen. In einem sehr instabilen Habitat, sollte der Nachwuchs möglichst breit und umfassend gestreut werden, in einem stabileren Habitat könnte es die richtige Strategie sein, die meisten Abkömmlinge die – wie meist angenommen – positive Philopatrisie zu ermöglichen und nur einen kleinen Teil zur Abwanderung zu bewegen. In den meisten Jahren würde diese Abwanderer zwar relativ zu ihren philopatrischen Geschwistern Finesseinbußen erleben, im seltenen „Fall der Fälle“ könnten sie jedoch als rettende Reserve funktionieren. In einem im Ganzen doch recht stabilen Habitat wie der Krummhörn wäre eher eine Ausprägung der letzten Art zu erwarten. Abwanderung mag zum Teil die Realisation einer „bet hedging“-Strategie sein (z.B. Levin et al. 1984), doch – konstatieren bereits Seger und Brockmann (1987:203) – kann die empirische Abgrenzung von anderen Ursachen sehr schwierig oder gar unmöglich sein. Es ist zudem fraglich, ob eine solche Strategie wirklich maßgeblich zur Abwanderung in der Krummhörn beigetragen hat, oder ob die – zweifellos tatsächlich vorliegende – Risikostreuung nicht eher ein Nebenprodukt anderer Mechanismen war. Indirekt gab es insofern einen Einfluss auf das Abwanderungsgeschehen, als dass das Reproduktionsgeschehen zumindest der Krummhörner Bauernfamilien, Anzahl und Geschlecht der Kinder betreffend, als „bet

hedging“-Strategie verstanden werden kann (allgemein den Kontext Brutreduktion betreffend: Slatkin 1974; Seger & Brockmann 1987; speziell Krummhörn: Voland & Dunbar 1995:35). Dann ließe sich die Abwanderung als „Entsorgung“ des in Folge des „bet hedging“ entstandenen überzähligen Nachwuchses betrachten. Das Abwanderungsgeschehen an sich wurde aber nach wie vor geprägt durch Wirken einer Lokalen Ressourcen- oder Partnerkonkurrenz.

6.6 Schlussbemerkungen

Die vorgestellte Untersuchung macht deutlich, dass für die Erklärung des Abwanderungsverhalten in der Krummhörn das Berücksichtigen eines einzigen Modells nicht ausreicht. Nicht nur gibt es nicht nur einen einzigen Grund, der alleine die Abwanderung der verschiedenen Arten erklären könnte (Dobson & Jones 1985), und nicht nur können für verschiedene Populationen einer Art unterschiedliche Faktoren die Abwanderung beeinflussen, sondern sogar für Mitglieder einer einzigen Population können je nach Eigenschaften und Umweltbedingungen verschiedene Mechanismen in einer je spezifischen Art wirken.

Es zeigte sich außerdem, dass Ressourcen eine wichtige Rolle für das Muster der Abwanderung spielt. Greenwoods (1980, 1983) wegweisende Arbeiten zum Zusammenhang von Paarungssystem und geschlechtsdifferenter Abwanderung, in denen er für Ressourcen-Verteidigungs-Systeme eine weibliche dominierte Abwanderung vorhersagte, erwiesen sich auch hier als erklärungskräftig. Wie in den Arbeiten von Clarke (1993; Clarke & Low 1992) und Towner (1999) zeigte sich auch hier die darüber hinaus besondere Bedeutung der Ressourcen – ihr Besitz und ihr Zugang – für das menschliche Abwanderungsverhalten.

Der gestaltende Einfluss der Ressourcen lässt sich insbesondere für die Bauernfamilien feststellen. Aus älteren Untersuchungen zur Krummhörn ist bekannt, dass das reproduktive Verhalten dieser Familien von einer Lokalen Ressourcenkonkurrenzsituation geprägt war (Volland & Dunbar 1995). Unter solchen Bedingungen werden Eltern veranlasst im Zuge ihrer Fitnessmaximierung unterschiedlich in die Kinder zu investieren (Clark 1978). Im Falle der Krummhörner Bauern manifestierte sich dies in der höheren Kindersterblichkeit der reproduktiv teureren Söhne (Volland & Dunbar 1995), initiiert durch differentiellen Aufwand an Aufmerksamkeit und Fürsorge der Eltern für ihre Kinder. Interessanterweise scheint

diese elterliche Einflussnahme des kindlichen Schicksals hier nicht aufgehört zu haben. Das Abwanderungsverhalten der Kinder kann vielmehr als letzter Schritt elterlicher Manipulation im Sinne ihrer eigenen Reproduktions- bzw. Fitnessinteressen verstanden werden. Das Resultat dieser elterlichen Manipulation war dabei natürlich weit weniger eindeutig im Interesse der Eltern steuerbar, als dies bei der Überlebenswahrscheinlichkeit möglich ist, da die Position des Nachwuchses in diesem Bereich des Eltern-Kind-Konfliktes (Alexander 1974) deutlich unabhängiger ist. Das resultierende Abwanderungsverhalten wird dadurch ein Kompromiss zwischen den Interessen des Kindes und denen der Eltern gewesen sein.

Anders als in den bisherigen Arbeiten konnte hier gezeigt werden, dass auch die Töchter der Bauern von der Lokalen Ressourcenkonkurrenz beeinflusst wurden – allerdings in einem geringeren Maße als ihre Brüder, was aufgrund der sozioökologischen Bedingungen auch zu erwarten war: Bezüglich der Erbschaftsregelung, zum Beispiel, sind Töchter in Bauernfamilien halb so teuer wie ihre Brüdern – aber dennoch haben auch sie ihren „Preis“.

Entsprechend ihrer geringen Verfügbarkeit haben Ressourcen in Arbeiterfamilien eine geringere Bedeutung für das Abwanderungsverhalten – zumindest was den Einfluss elterlicher Reproduktionsstrategien betrifft. Das Finden eines Arbeitsplatzes und das Erreichen einer materiellen Unabhängigkeit war für Arbeitersöhne die Voraussetzung dafür, eine Familie zu gründen und damit die biologische Reproduktion zu beginnen. Diese materiellen Interessen war sicherlich die Hauptmotivation für sie, eine Entscheidung bezüglich der Abwanderung zu treffen. Anders als in den Bauernfamilien dürfte hier keine Basis für einen Eltern-Kind-Konflikt bestanden haben, weswegen Arbeitersöhne wahrscheinlich freier in ihrer Abwanderungsentscheidung waren. Ob abgewandert wurde oder nicht hing wohl zum größten Teil nur von der kleinräumlichen Arbeitsmarktsituation ab.

7 Zusammenfassung

Die Abwanderung vom Geburtsort („natal dispersal“) ist in Bezug auf seine evolutive Herkunft und Funktion ein nach wie vor noch wenig verstandenes Verhalten. Dies hat seinen Grund in der spezifischen empirischen Problematik und betrifft in ähnlicher Weise sowohl die tierliche als auch die menschliche Verhaltensökologie. In der biologischen Literatur werden verschiedene Hypothesen und Theorien zur Abwanderung diskutiert, die teils als Alternativen zu verstehen sind, teils aber auch nur einzelne Aspekte der Abwanderung betonen und so in ihrer Erklärungsbedeutung kombinierbar sind. In der vorliegenden Arbeit wird das menschliche Abwanderungsverhalten unter Berücksichtigung der wichtigsten Erklärungsmodelle verhaltensökologisch analysiert.

Als Beispielpopulation dient hier die bereits gut untersuchte agrarisch geprägte Population der Krummhörn (Ostfriesland) des 18. und 19. Jahrhunderts. Vital- und sozialstatistische Daten aus Kirchenbüchern und Steuerlisten wurden zu Generationen und Orte übergreifenden Familiengeschichten verknüpft („Familienrekonstitution“). Die Berücksichtigung 19 benachbarter Kirchspiele lässt das biographische Verfolgen einer nennenswerten Anzahl von Individuen über die Abwanderung hinaus zu. So ist es erstmals möglich, nicht nur lebensgeschichtliche Merkmale vor der Abwanderung zu erfassen, sondern auch das weitere Schicksal der Individuen nach der Abwanderung zu verfolgen.

Das Abwanderungsgeschehen der Untersuchungspopulation wird anhand verschiedener Aspekte der Mobilität (Mobilität bis zur Hochzeit, der Geburt der Kinder, dem Tod) quantitativ beschrieben. Mit Hilfe der daraus gewonnen Erkenntnisse werden aus einer Kombination der vorhandenen Quelleninformationen Kriterien ermittelt, die es zulassen, zwischen Geburtsabwanderung und Nicht-Abwanderung zu unterscheiden (Bestimmung von „Familienschwerpunkten“). Abwanderer werden weiterhin danach unterschieden, ob sie innerhalb der Region verblieben, oder ob sie aus der Region auswanderten. Auf der Basis des neuen Kriteriums erfolgt anschließend eine Theorie geleitete Analyse des Abwanderungsverhaltens.

Wie sich zeigt, kann ein Erklärungsmodell alleine das Abwanderungsgeschehen der Krummhörner Population nicht ausreichend beschreiben. Vielmehr lässt sich das

Wirken verschiedener Mechanismen erkennen, wobei jedoch die jeweilige Bedeutung je nach Geschlecht und Sozialgruppe (und sogar zum Teil nach intrafamiliären Merkmalen wie Geburtsrang) unterschiedlich hoch ist. In der Krummhörn wanderten Frauen häufiger ab als Männer, ein Unterschied, der Greenwoods (1980) Erwartung für ein Paarungssystem der Art Ressourcenverteidigung entspricht. Allerdings verblieben Frauen im Durchschnitt eher innerhalb der Region als Männer. Das Abwanderungsverhalten der Bauernkinder wurde vor allem durch eine lokale Ressourcenkonkurrenz (Clark 1978) geprägt, wobei die Söhne davon stärker betroffen waren als die Töchter. Die Anzahl der überlebenden Brüder hatte sowohl auf die Söhne als auch auf die Töchter der Bauernfamilien einen verstärkenden Einfluss auf die Abwanderungswahrscheinlichkeit. In den Arbeiterfamilien hatten die Brüder dagegen keinerlei Einfluss auf die Abwanderung ihrer Geschwister. Für die Töchter in diesen Familien wirkten dagegen ihre Schwestern verstärkend auf die Abwanderung. Das Abwanderungsverhalten der Töchter aus Arbeiterfamilien lässt sich insgesamt als Folge einer lokalen Partnerkonkurrenz (Hamilton 1967) erklären. Für die Söhne aus diesen Familien scheinen die meisten untersuchten Variablen keinerlei Bedeutung zu haben. Trotzdem weisen auch die Söhne eine deutliche Abwanderungsrate auf. Wahrscheinlich war ihr Abwanderungsverhalten deutlicher als bei allen anderen untersuchten Sozial-Geschlechtsgruppen alleine von Opportunitäten der Subsistenzsicherung (lokale Arbeitsmarktsituation) abhängig, die sich hier nicht mehr rekonstruieren lassen. Weitere mögliche Abwanderungsgründe – wie insbesondere Inzuchtvermeidung oder auch Risikostreuung – waren wahrscheinlich eher Folgen des herrschenden Abwanderungsmusters als wirklich funktionelle Ursache.

Abwanderung in der Krummhörn lässt sich teilweise als Fortführung elterlicher reproduktiver Interessen mit Mitteln elterlicher Manipulation verstehen. Auch wenn die Entscheidung abzuwandern letztlich von dem abwandernden Individuum selbst getroffen werden muss, liegt sie nicht unbedingt auch in seinem eigenen (Fitness-) Interesse. Diese Unterscheidung von Abwanderern und Nutznießern der Abwanderung ist ein nur selten diskutierter, aber meines Erachtens entscheidender Punkt, um dem Verständnis der funktionellen Hintergründe der Abwanderung näher zu kommen.

8 Literatur

- Alberts S.C. & Altmann J. 1995: Balancing costs and opportunities: dispersal in male baboons. *American Naturalist*, 145: 279-306.
- Alexander R.D. 1974: The evolution of social behavior. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 5: 325-383.
- Alexander R.D., Hoogland J.H., Howard R.D., Noonan K.M. & Sherman P.W. 1979: Sexual dimorphism and breeding systems in pinnipeds, ungulates, primates and humans. In: Changnon N. & Irons W. (eds.): *Evolutionary Biology and Human Behavior: An Anthropological Perspective*. North Scituate, Duxbury: 402-435.
- Altmann J. 1990: Primate males go where the females are. *Animal Behaviour*, 39: 193-194.
- Amos B., Schlotterer C. & Tautz D. 1993: Social structure of pilot whales revealed by analytical DNA profiling. *Science*, 260: 670-672.
- Anderson P.K. 1989: *Dispersal in Rodents: A Resident Fitness Hypothesis*. Provo, Utah, American Society of Mammalogists.
- Andreß H.-J., Hagenars J.A. & Kühnel S. 1997: *Analyse von Tabellen und kategorialen Daten. Log-lineare Modelle, latente Klassenanalyse, logistische Regression und GSK-Ansatz*. Berlin, Springer.
- Arends F. 1818-1820: *Ostfriesland und Jever in geographischer, statistischer und besonders landwirtschaftlicher Hinsicht (3 Bände)*. Emden.
- Arnold K.E. & Owens I.P.F. 1998: Cooperative breeding in birds: a comparative test of the life history hypothesis. *Proceedings of the Royal Society of London, B*, 265:739-745.
- Axelrod R. & Hamilton W.D. 1981: The evolution of cooperation. *Science*, 211: 1390-1396.
- Barkow J.H., Cosmides L. & Tooby J. (eds.) 1992: *The Adapted Mind – Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. Oxford, Oxford University Press.
- Bengtsson B.O. 1978: Avoiding inbreeding: at what cost?. *Journal of Theoretical Biology*, 73: 439-444.
- Bertram B.C.R. 1978: Living in groups: predators and prey. In: Krebs J.R., Davies N.B. (eds.): *Behavioral Ecology – An Evolutionary Approach*. Oxford, Blackwell: 64-96.
- Betzig L. 1998: Not wether to count babies, but which. In: Crawford C. & Krebs D.L. (eds.): *Handbook of Evolutionary Psychology: Ideas, Issues, and Applications*. Mahwah, Lawrence Erlbaum Assoc.: 265-273.
- Betzig L., Borgerhoff Mulder M. & Turke P. (eds.) 1988: *Human Reproductive Behaviour: a Darwinian Perspective*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Bideau A., Foroni F. & Brunet G. 1995: Migration and the life course: Mobility in Haut Bugey (France) during the nineteenth and twentieth centuries. *Journal of Family History*, 20: 127-138.

- Bischof N. 1985: Das Rätsel Ödipus: Die biologischen Wurzeln des Urkonflikts von Intimität und Autonomie. München, Piper.
- Blouin S.F. & Blouin M. 1988: Inbreeding avoidance behaviors. *Trends in Ecology and Evolution*, 3: 230-233.
- Bölsker-Schlicht F. 1988: Quellen für eine Quantifizierung der Hollandgängerei im Emsland und im Osnabrücker Land in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. In: Hinrichs E. & van Zon H. (Hrsg.): *Bevölkerungsgeschichte im Vergleich: Studien zu den Niederlanden und Nordwestdeutschland*. Aurich, Ostfriesische Landschaften: 90-104.
- Boone J.L. & Kessler K.L. 1999: More status or more children? Social status, fertility reduction, and long-term fitness. *Evolution and Human Behavior*, 20: 257-277.
- Boone J.L. 1988: Parental investment, social subordination, and population processes among the 15th and 16th century Portuguese nobility. In: Betzig L., Borgerhoff Mulder M. & Turke P. (eds.): *Human Reproductive Behaviour: a Darwinian Perspective*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Borgerhoff Mulder M. 1987: On cultural and reproductive success. Kipsigis evidence. *American Anthropologist*, : 5-8.
- Borgerhoff Mulder M. 1990: Kipsigis women's preferences for wealthy men: Evidence for female choice in mammals?. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 27: 255-264.
- Borgerhoff Mulder M. 1991: Human behavioural ecology. In: Krebs J.R., Davies N.B. (eds.): *Behavioral Ecology – An Evolutionary Approach* (3rd edition). Oxford, Blackwell: 69-98.
- Borgerhoff Mulder M. 1998: Brothers and sisters – How sibling interactions affect optimal parental allocations. *Human Nature*, 9: 119-162.
- Bowlby J. 1969: *Attachment Theory, Separation Anxiety, and Mourning*. Vol.6. New York, Basic.
- Boyce A.J. (ed.) 1984: *Migration and Mobility: Biosocial aspects of human movement*. London, Taylor and Francis.
- Brockelman W.Y., Reichard U., Treesucon U. & Raemaekers J.J. 1998: Dispersal, pair formation and social structure in gibbons (*Hylobates lar*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 42: 329-339.
- Buss D.M. 1989: Sex differences in human mate preferences: evolutionary hypotheses tested in 37 cultures. *Behavioral and Brain Sciences*, 12: 1-49.
- Buss D.M. 1997 (1994): *Biologie des Begehrens: Geheimnisse der Partnerwahl*. München, Goldmann.
- Calderon R. 1983: Inbreeding, migration and age at marriage in rural Todedo, Spain. *Journal of Biosocial Science*, 15: 47-57.
- Cashdan E. 1992: Spatial organization and habitat use. In: Smith E.A. & Winterhalder B. (eds.): *Evolutionary Ecology and Human Behavior*. New York, Aldine de Gruyter: 237-266.
- Chisholm J.S. 1993: Death, hope, and sex – Life-history theory and the development of reproductive strategies. *Current Anthropology*, 34: 1-12.

- Chisholm J.S. 1999: *Death, Hope and Sex – Steps to an Evolutionary Ecology of Mind and Morality*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Clark A.B. 1978: Sex ratio and local resource competition in a prosimian primate. *Science*, 201: 163-165.
- Clarke A.L. 1993: Women, resources, and dispersal in nineteenth-century Sweden. *Human Nature*, 4: 109-135.
- Clarke A.L. & Low B.S. 1992: Ecological correlates of human dispersal in 19th century Sweden. *Animal Behaviour*, 44: 677-693.
- Clash (The Clash) 1982: *Combat Rock*. CBS.
- Clobert J., M. Massot, J. Lecomte, G. Scorci, M. de Fraipont & R. Barbault 1998: Determinants of dispersal behavior: the common lizard as a case study. In: Vitt L.J. & E.R. Pianka (eds.): *Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives*. Oxford, Princeton University Press: 183-206.
- Clutton-Brock T.H. 1991: *The Evolution of Parental Care*. Princeton, Princeton University Press.
- Cohen D. 1967: Optimization of seasonal migratory behavior. *American Naturalist*, 101: 5-17.
- Comins H.N., Hamilton W.D. & May R.M. 1980: Evolutionarily stable dispersal strategies. *Journal of Theoretical Biology*, 82: 205-230.
- Comins H.N. & Noble I.R. 1985: Dispersal, variability, and transient niches: species coexistence in an uniformly variable environment. *American Naturalist*, 126: 706-723.
- Courgeau D. 1993: An attempt to analyse individual migration histories from data on place of usual residence at the time of certain vital events – France during the nineteenth century. In: Reher D.S. & Schofield R. (eds.): *Old and New Methods in Historical Demography*. Oxford: Clarendon Press: 206-222.
- Darwin C. 1859: *On the Origin of Species*. London, Murray.
- Davis J.N. 1997: Birth order, sibship size, and status in modern Canada. *Human Nature*, 8: 205-230.
- Dawkins R. 1988: *Blind Watchmaker: An Evolution Simulation / Mac Version*. New York, W.W. Norton.
- Dawkins R. 1989 (1976): *The Selfish Gene*. Oxford, Oxford University Press.
- de Vries J.F. & Focken T. 1881: *Ostfriesland. Land und Volk in Wort und Bild*. Emden, Haynel.
- Deeters W. 1985: *Kleine Geschichte Ostfrieslands*. Leer, Schuster.
- Dickemann M. 1979: Female Infanticide, reproductive strategies, and social stratification. A Preliminary Model. In: Chagnon N.A., Irons W. (eds.): *Evolutionary Biology and Human Social Behavior*. N. Scituate, Duxbury: 321-367.
- Dieckmann U., O'Hara B. & Weisser W. 1999: The evolutionary ecology of dispersal. *Trends in Ecology and Evolution*, 14: 88-90.

- Dingle H. 1996: *Migration – The Biology of Life on the Move*. Oxford, Oxford University Press.
- Dobson F.S. & Jones W.T. 1985: Multiple causes of dispersal. *American Naturalist*, 126: 855-858.
- Dobson F.S. 1982: Competition for mates and predominant juvenile male dispersal in mammals. *Animal Behaviour*, 30: 1183-1192.
- Dunbar R.I.M. & Spoons M. 1995: Social networks, support cliques, and kinship. *Human Nature*, 6: 273-290.
- Duncker H. 1998: *Evolutionsbiologische Neubewertung der stammesgeschichtlichen Entwicklung des Menschen und seiner Ontogenese: Skizze einer Theorie der evolutionären Differenzierungs-Hierarchien*. Stuttgart, Steiner.
- Duvoisin R. 1961: *Petunia, nimm dich in acht!*. Ravensburg, Otto Maier.
- Emlen S.T. 1991: Evolution of cooperative breeding in birds and mammals. In: Krebs J.R., Davies N.B. (eds.): *Behavioral Ecology – An Evolutionary Approach* (3rd edition). Oxford, Blackwell: 69-98.
- Emlen S.T. 1995: An evolutionary theory of the family. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 92: 8092-8099.
- Emlen S.T. 1997: Predicting family dynamics in social vertebrates. In: Krebs J.R., Davies N.B. (eds.): *Behavioral Ecology – An Evolutionary Approach* (4th edition). Oxford, Blackwell: 228-253.
- Emlen S.T. & Oring L.W. 1977: Ecology, sexual selection and the evolution of mating systems. *Science*, 197: 215-223.
- Emmius U. 1982 (1616): *Ostfriesland (Führung durch Ostfriesland, d.h. genaue geographische Beschreibung Ostfrieslands)*. Frankfurt/Main, Wörner.
- Engel C. 1990: *Reproduktionsstrategien im sozio-ökologischen Kontext – Eine evolutionsbiologische Interpretation sozialgruppenspezifischer demographischer Muster in einer historischen Population (Krummhörn, Ostfriesland im 18. und 19. Jahrhundert)*. Universität Göttingen.
- Engel C. & Voland E. 1993: Evolution, Anpassung und Historische Verhaltensökologie. In: Voland E. (Hrsg.): *Evolution und Anpassung*. Stuttgart, Hirzel: 174-189.
- Ferrier R., Beltoff J.R., Olivieri I. & Krackow S. 2000: Evolving dispersal: where to go next. *Trends in Ecology and Evolution*, 15: 5-7.
- Fertig G. 1991: *Migration from the German-speaking parts of Central Europe: 1600-1800. Estimates and Explanations*. Berlin, John-F.-Kennedy-Institut für Nordamerikastudien.
- Fertig G. 2000: *Lokales Leben, atlantische Welt. Die Entscheidung zur Auswanderung vom Rhein nach Nordamerika im 18. Jahrhundert*. Osnabrück, Universitätsverlag Rasch.
- Fisher R.A. 1930: *The Genetical Theory of Natural Selection*. Oxford, Clarendon.
- Flinn M.V. & Low B.S. 1986: Resource distribution, social competition and mating patterns in human societies. In: Rubinstein D. & Wrangham R.W. (eds.):

- Ecological Aspects of Social Evolution. Princeton, Princeton University Press: 217-243.
- Futuyma D.J. 1990 (1986): *Evolutionsbiologie*. Basel, Birkhäuser.
- Gagneux P., Boesch C. & Woodruff D.S. 1999: Female reproductive strategies, paternity and community structure in wild West African chimpanzees. *Animal Behaviour*, 57: 19-32.
- Gestrich A. 1997: Integration im Nachbardorf. Probleme ländlicher Heiratsmobilität in Süddeutschland im 18. und 19. Jahrhundert. In: Beer M., Kintzinger M. & Krauss M. (Hrsg.): *Migration und Integration – Aufnahme und Eingliederung im historischen Wandel*. Stuttgart, Franz Steiner: 111-119.
- Gittermann R.C. 1842: *Geographie von Ostfriesland für die Schule und für Freunde der Vaterlandskunde*. Emden, Rakebrand.
- Goldizen A.W. 1987: Tamarins and marmosets: communal care off offspring. In: Smuts B.B., Cheney D.L., Seyfarth R.M., Wrangham R.W., Struhsaker T.T. (eds.): *Primate Societies*. Chicago, Chicago University Press: 34-53.
- Goodenough O.R. 1995: Mind viruses: culture, evolution, and the puzzle of altruism. *Biology and Social Life*, 34: 287-320.
- Goodenough W.H. 1956: Residence rules. *Southwestern Journal of Anthropology*, 12: 53-87.
- Gouzoules S. & Gouzoules H. 1987: Kinship. In: Smuts B.B., Cheney D.L., Seyfarth R.M., Wrangham R.W., Struhsaker T.T. (eds.): *Primate Societies*. Chicago, Chicago University Press: 299-305.
- Grafen A. 1999: Formal Darwinism, the individual-as-maximizing-agent analogy and bet-hedging. *Proceedings of the Royal Society of London, Biological Sciences*, 266: 799-803.
- Greenwood P. 1980: Mating systems, philopatry, and dispersal in birds and mammals. *Animal Behaviour*, 28: 1140-1162.
- Greenwood P. 1983: Mating systems and the evolutionary consequences of dispersal. In: Swingland I.R. & Greenwood P. (eds.): *Ecology of Animal Movement*. Oxford, Clarendon Press: 116-131.
- Greenwood P.J. & Harvey P.H. 1982: Natal and breeding dispersal in birds. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 13: 1-21.
- Greenwood P.J., Harvey P.H. & Perrins C.M. 1978: Inbreeding and dispersal in the great tit. *Nature*, 271: 52-54.
- Grigg D.B. 1977: E.G. Ravenstein and the "laws of migration". *Journal of Historical Geography*, 3: 41-54.
- Haag G. & Grützmann K. 2000: Wanderungsdynamik. In: Mueller U., Nauck B. & Dieckmann A. (Hrsg.): *Handbuch der Demographie, Band 2: Anwendungen*. Berlin, Springer: 184-237.
- Hamilton W.D. 1964a: The genetical evolution of social behaviour. I. *Journal of Theoretical Biology*, 7: 1-16.
- Hamilton W.D. 1964b: The genetical evolution of social behaviour. II. *Journal of Theoretical Biology*, 7: 17-52.

- Hamilton W.D. 1967: Extraordinary sex ratios. *Science*, 156: 477-488.
- Hamilton W.D. 1971: Geometry for the selfish herd. *Journal of Theoretical Biology*, 31: 295-311.
- Hamilton W.D. 1993: Inbreeding in Egypt and in this book: a childish perspective. In: Thornhill N.W. (ed.): *The Natural History of Inbreeding and Outbreeding – Theoretical and Empirical Perspectives*. Chicago, Chicago University Press: 429-450.
- Hamilton W.D. 1996: *Narrow Roads of Gene Land. Volume 1: Evolution of Social Behaviour*. Oxford, Freeman.
- Hamilton W.D. & May R.M. 1977: Dispersal in stable habitats. *Nature*, 269: 578-581.
- Harcourt A.H., Stewart K.S., Fossey D. 1976: Male emigration and female transfer in wild mountain gorillas. *Nature*, 263: 227-228.
- Haskey J.C. 1987: Social class differentials in remarriage after divorce: Results from a linkage study. *Population Trends*, 47: 34-42.
- Hedström P. & Swedberg R. 1998: Social mechanisms: An introductory essay. In: Hedström P. & Swedberg R. (eds.): *Social Mechanisms. An Analytic Approach to Social Theory*. Cambridge, Cambridge University Press: 1-31.
- Heschl A. 1998: *Das intelligente Genom: über die Entstehung des menschlichen Geistes durch Mutation und Selektion*. Berlin, Springer.
- Hewlett B.S. 1991: Demography and childcare in preindustrial societies. *Journal of Anthropological Research*, 47: 1-37.
- Hill E. 1999: Lineage interests and nonreproductive strategies – An evolutionary approach to medieval religious women. *Human Nature*, 10: 109-134.
- Hoffmann A.A. 1994: Behaviour genetics and evolution. In: Slater P.J.B. & Halliday T.R. (eds.): *Behaviour and Evolution*. Cambridge, Cambridge University Press: 7-42.
- Hoffmeyer-Zlotnik J.H.P. 2000: Wanderungen: Formen und Vorkommen. In: Mueller U., Nauck B. & Dieckmann A. (Hrsg.): *Handbuch der Demographie, Band 2: Anwendungen*. Berlin, Springer: 916-957.
- Hoogstraat J. 1990: *Von Ostfriesland nach Amerika – Aus dem Leben ostfriesischer Auswanderer des 19. Jahrhunderts*. Norden, Soltau-Kurier-Norden.
- Irons W. 1979: Cultural and biological success in man. In: Chagnon N.A., Irons W. (eds.): *Evolutionary Biology and Human Social Behavior*. N. Scituate, Duxbury: 257-272.
- Isbell L.A. & van Vuren D. 1996: Differential costs of locational and social dispersal and their consequences for female group living primates. *Behaviour*, 133: 1-36.
- Isbell L.A., Cheney D.L. & Seyfarth R.M. 1991: Costs and benefits of home range shifts among vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*) in Amboseli National Park, Kenya. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 27: 351-358.
- Johansson S.R. 1987: Neglect, abuse, and avoidable death: parental investment and the mortality of infants and children in the European tradition. In: Gelles R.J. & Lancaster J.B. (eds.): *Child Abuse and Neglect: Biosocial Dimensions*. New York

- Johnson C.N. 1988: Dispersal and the sex ratio at birth in primates. *Nature*, 332: 726-728.
- Johnson M.L. & Gaines M.S. 1990: Evolution of dispersal: theoretical models and empirical tests using birds and mammals. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 21: 449-480.
- Johst K. & Brandl R. 1997: Evolution of dispersal: the importance of the temporal order of reproduction and dispersal. *Proceedings of the Royal Society of London, Biological Sciences*, 264: 23-30.
- Johst K. & Brandl R. 1999: Natal vs. breeding dispersal: evolution in a model system. *Evolutionary Ecology Research*, 1: 911-921 .
- Kalter F. 2000: Theorien der Migration. In: Mueller U., Nauck B. & Dieckmann A. (Hrsg.): *Handbuch der Demographie, Band 1: Modelle, Theorien und Methoden*. Berlin, Springer: 438-475.
- Keane B., Creel S.R. & Waser P.M. 1996: No evidence of inbreeding avoidance or inbreeding depression in a social carnivore. *Behavioral Ecology*, 7: 480-489.
- Klindworth H. & Voland E. 1995: How did the Krummhörn elite males achieve above-average reproductive success? *Human Nature*, 6: 221-240.
- Klöpper R. 1949: Die Bevölkerungsentwicklung in den ostfriesischen Marschen. *Deutsche Geographische Blätter*, 45: 37-77.
- Knußmann R. 1996: *Vergleichende Biologie des Menschen – Lehrbuch der Anthropologie und Humangenetik*, 2. Auflage. Stuttgart, Gustav Fischer.
- Koenig W.D. 1989: Sex-biased dispersal in the contemporary United States. *Ethology and Sociobiology*, 10: 263-278.
- Koenig W.D., Pitelka F.A., Carmen W.J., Mumme R.L. & Stanback M.T. 1992: The evolution of delayed dispersal in cooperative breeders. *The Quarterly Review of Biology*, 67 (2): 111-150.
- Komdeur J. 1992: Importance of habitat saturation and territory quality for evolution of cooperative breeding in Seychelles warbler. *Nature*, 358: 493-495.
- Komdeur J. & Hatchwell B.J. 1999: Kin recognition: function and mechanism avian society. *Trends in Ecology and Evolution*, 14: 237-241.
- Königliches Statistisches Bureau (Hrsg.) 1873: *Die Gemeinden und Gutsbezirke des Preußischen Staates und ihre Bevölkerung nach den Urmaterialien der allgemeinen Volkszählung vom 1. December 1871. Band 8: Die Provinz Hannover*. Berlin, Verlag des Königlich Statistischen Bureau.
- Krebs J.R. & Davies N.B. 1996: *Einführung in die Verhaltensökologie*, 3., neubearbeitete. und erweiterte Auflage. Berlin, Blackwell Scientific Publications.
- Kurbatova O.L. & Pobedonostseva E.Y. 1991: Genetic demography of the Moscow population: migration, outbreeding and assortative mating. *Annals of Human Biology*, 18: 31-46.
- Lack D. 1968: *Ecological Adaptations for Breeding in Birds*. London: Methuan.

- Lalumière M.L., Quinsey V.L. & Craig W.M. 1996: Why children from the same family are so different from one another: A Darwinian note. *Human Nature*, 7: 281-290.
- Leighton D.R. 1987: Gibbons: territoriality and monogamy. In: Smuts B.B., Cheney D.L., Seyfarth R.M., Wrangham R.W., Struhsaker T.T. (eds.): *Primate Societies*. Chicago, Chicago University Press: 135-145.
- Levin S.A., Cohen D. & Hastings A. 1984: Dispersal strategies in patchy environments. *Theoretical Population Biology*, 26: 165-191.
- Lidicker W.Z. Jr. & Stenseth N.C. 1992: To disperse or not to disperse: who does it and why?. In: Stenseth N.C., Lidicker W.Z. Jr. (eds.): *Animal Dispersal – Small Mammals as a Model*. London, Chapman & Hall: 21-36.
- Lomnicki A. 1988: *Population Ecology of Individuals (Monographs in Population Biology: 25)*. Princeton, Princeton University Press.
- Low B.S. & Clarke A.L. 1993: Resource control, fertility and migration. In: Ness G.D., Drake W.D. & Brechin S.N. (eds.): *Population-Environment Dynamics: Ideas and Observations*. Ann Arbor, University of Michigan Press: 195-224.
- Markl H. 1983: Wie unfrei ist der Mensch? Von der Natur in der Geschichte. In: Markl H. (Hrsg.): *Natur und Geschichte*. Wien, : 11-50.
- Maynard Smith J. 1982: *Evolution and the Theory of Games*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Maynard Smith J. & Price G.R. 1973: The logic of animal conflict. *Nature*, 246: 15-18.
- Mayr E. 1998: *Das ist Biologie. Die Wissenschaft des Lebens*. Heidelberg, Spektrum.
- McCloskey D.N. 1975: The persistence of English common fields. In: Parker W.N. & Jones E.L. (eds.): *Peasants and Their Markets*. Princeton, Princeton University Press: 73-119.
- McCloskey D.N. 1976: English open fields and behavior toward risk. *Research in Economic History*, 1: 124-170.
- McFarland Symington M. 1987: Sex ratio and maternal rank in wild spider monkeys: When daughters disperse. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 20: 421-425.
- McPeck M.A. & Holt R.D. 1992: The evolution of dispersal in spatially and temporally varying environments. *American Naturalist*, 140: 1010-1027.
- Meitzen A. 1894: *Der Boden und die landwirtschaftlichen Verhältnisse des Preußischen Staates*. Berlin, Paul Parey.
- Menard S. 1995: *Applied Logistic Regression Analysis*. Thousand Oaks, Sage Publications.
- Miller G.F. 2000: Evolution of human music through sexual selection. In: Wallin N.L., Merker B. & Brown S. (eds.): *The Origins of Music*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Mitton J.B. 1993: Theory and data pertinent to the relationship between heterozygosity and fitness. In: Thornhill N.W. (ed.): *The Natural History of Inbreeding and Outbreeding – Theoretical and Empirical Perspectives*. Chicago, Chicago University Press: 17-41.

- Mock D.W. & Parker G.A. 1998: Siblicide, family conflict and the evolutionary limits of selfishness. *Animal Behaviour*, 56: 1-10.
- Møller A.P. & Thornhill R. 1998: Bilateral symmetry and sexual selection: a meta-analysis. *American Naturalist*, 151: 174-192.
- Monard A.-M. & Duncan P. 1996: Consequences of natal dispersal in female horses. *Animal Behaviour*, 52: 565-579.
- Monard A.-M., Duncan P. & Boy V. 1996: The proximate mechanisms of natal dispersal in female horses. *Behaviour*, 133: 1095-1124.
- Moore J. 1993: Inbreeding and outbreeding in primates: what's wrong with "the dispersing sex"? In: Thornhill N.W. (ed.): *The Natural History of Inbreeding and Outbreeding – Theoretical and Empirical Perspectives*. Chicago, Chicago University Press: 392-426.
- Moore J. & Ali R. 1984: Are dispersal and inbreeding avoidance related?. *Animal Behaviour*, 32: 94-112.
- Mooser J. 1980: Familie und soziale Platzierung in der ländlichen Gesellschaft am Beispiel des Kirchspiels Quernheim im 19. Jahrhundert. In: Kocka J., Ditt K., Mooser J., Reif H., & Schüren R. (eds.): *Familie und soziale Platzierung. Studien*. Opladen.
- Morton N.E., Crow J.F. & Muller H.J. 1956: An estimate of the mutational damage in man from data on consanguineous marriages. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 42: 855-863.
- Murdock G.O. 1967: *Ethnographic Atlas*. Pittsburgh, University of Pittsburgh Press.
- O'Brian E., Jorde L.B., Rönnlöf B. Fellman J.O. & Eriksson A.W. 1988: Inbreeding and genetic disease in Sottunga, Finland. *American Journal of Physical Anthropology*, 75: 477-486.
- Ohling G.D. 1928: *Krine Klaassen van Olinga: Zur Geschichte eines Marschbauerngeschlechts im Krummhörn (Kreis Emden) 1626-1928*. Aurich, Selbstverlag.
- Ohling G.D. 1963: *Kulturgeschichte des Krummhörn*. In: Ohling, Jannes (Hrsg.): *Die Acht und ihre sieben Siele*. Pewsum, Selbstverlag: 18-288.
- Packer C. & Pusey A.E. 1987: Intra-sexual cooperation and the sex ratio in African lions. *American Naturalist*, 130: 636-642.
- Page Moch L. 1992: *Moving Europeans: Migration in Western Europe since 1650*. Bloomington, Indiana University Press.
- Papen A. 1832-1847: *Topographischer Atlas des Königreichs Hannover und Herzogthums Braunschweig*. Hannover.
- Perrin N. & Mazalov V. 2000: Local competition, inbreeding, and the evolution of sex-biased dispersal. *American Naturalist*, 155: 116-127.
- Philippi T. & Seger J. 1989: Hedging one's evolutionary bets, revisited. *Trends in Ecology and Evolution*, 4: 41-44.
- Plomin R. & Daniels D. 1987: Why are children in the same family so different from one another?. *Behavioral and Brain Sciences*, 10: 1-16, 44-59.

- Pooley C.G. & Turnbull J. 1998: *Migration and Mobility in Britain since 18th Century*. London, UCL Press.
- Pulliam H.R. 1973: On the advantage of flocking. *Journal of Theoretical Biology*, 38: 419-422.
- Pusey A.E. 1980: Inbreeding avoidance in chimpanzees. *Animal Behaviour*, 28: 543-552.
- Pusey A.E. 1992: The primate perspective on dispersal. In: Stenseth N.C., Lidicker W.Z. Jr. (eds.): *Animal Dispersal – Small Mammals as a Model*. London, Chapman & Hall: 243-259.
- Pusey A.E. & Packer C. 1987a: Dispersal and philopatry. In: Smuts B.B., Cheney D.L., Seyfarth R.M., Wrangham R.W., Struhsaker T.T. (eds.): *Primate Societies*. Chicago, Chicago University Press: 250-266.
- Pusey A.E. & Packer C. 1987b: The evolution of sex-biased dispersal in lions. *Behaviour*, 101: 275-310.
- Pusey A.E. & Wolf M. 1996: Inbreeding avoidance in animals. *Trends in Ecology and Evolution*, 11: 201-206.
- Ralls K., Brugger K. & Ballou J. 1979: Inbreeding and juvenile mortality in small populations of ungulates. *Science*, 206: 1101-1103.
- Ravenstein E.G. 1885: The laws of migration. *Journal of the Royal Statistical Society*, 48: 167-227.
- Ravenstein E.G. 1889: The laws of migration. *Journal of the Royal Statistical Society*, 52: 214-301.
- Rettberg 1864: *Neue Kolonien und Culturen*. Hannover: Klinworth.
- Rogers A.R. 1992: Resources and population dynamics. In: Smith E.A. & Winterhalder B. (eds.): *Evolutionary Ecology and Human Behavior*. New York, Aldine de Gruyter: 375-402.
- Rosental P.-A. 1999: *Les sentiers invisible: espace, familles et migrations dans la France du 19ième siecle*. Paris, Ed. de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales.
- Salmon C.A. & Daly M. 1998: Birth order and familial sentiment: middleborns are different. *Evolution and Human Behavior*, 19: 299-312.
- Sanders H. 1969: *Die Bevölkerungsentwicklung im Kreise Wittmund – seit dem Ausgang des 18. Jahrhunderts unter besonderer Berücksichtigung der Bodenarten*. Aurich, Ostfriesische Landschaft.
- Scheidel W. 1997: Brother-sister and parent-child marriage outside royal families in ancient Egypt and Iran: A challenge to the sociobiological view of incest avoidance?. *Ethology and Sociobiology*, 17: 319-340.
- Segalen M. 1984: ‚Sein Teil haben‘: Geschwisterbeziehungen in einem egalitären Vererbungssystem. In: Medick H. & Sebean D. (Hrsg.): *Emotionen und materielle Interessen – Sozialanthropologische und historische Beiträge zur Familienforschung*. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht: 181-198.

- Seger J. & Brockmann H.J. 1987: What is bet-hedging? In: Harvey P.H. & Partridge L. (eds.): *Oxford Surveys in Evolutionary Biology*, Vol. 4. Oxford, Oxford University Press: 182-211.
- Shepher J. 1971: Mate selection among second generation kibbutz adolescents and adults: incest avoidance and negative imprinting. *Archives of Sexual Behaviour*, 1: 293-307.
- Shields W.M. 1993: The natural and unnatural history of inbreeding and outbreeding. In: Thornhill N.W. (ed.): *The Natural History of Inbreeding and Outbreeding – Theoretical and Empirical Perspectives*. Chicago, Chicago University Press: 143-169.
- Sieff D.F. 1990: Explaining biased sex ratios in human population – A critique of recent studies. *Current Anthropology*, 31: 25-48.
- Skinner G.W. 1997: Family systems and demographic processes. In: Kretzer D.I. & Fricke T. (eds.): *Anthropological Demography: Toward a New Synthesis*. Chicago, University of Chicago Press: 53-95.
- Slater P.J.B. & Halliday T.R. 1994 (eds.): *Behaviour and Evolution*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Slatkin M. 1974: Hedging one's evolutionary bets. *Nature*, 250: 704-705.
- Smale L., Nunes S. & Holekamp K.E. 1997: Sexually dimorphic dispersal in mammals: patterns, causes, and consequences. *Advances in the Study of Behavior*, 26: 181-250.
- Smuts B.B., Cheney D.L., Seyfarth R.M., Wrangham R.W. & Struhsaker T.T. (eds.) 1987: *Primate Societies*. Chicago, Chicago University Press.
- Spieß K.-H. 1993: *Familie und Verwandtschaft im deutschen Hochadel des Spätmittelalters – 13. bis Anfang des 16. Jahrhunderts*. Stuttgart, Steiner.
- Stearns S.C. 1992: *The Evolution of Life Histories*. Oxford, Oxford University Press.
- Strassmann B.I. & Clarke A.L. 1998: Ecological constraints on marriage in rural Ireland. *Evolution and Human Behavior*, 19: 33-55.
- Sulloway F.J. 1995: Birth order and evolutionary psychology: a meta-analytic overview. *Psychological Inquiry*, 6: 75-80.
- Sulloway F.J. 1996: *Born to Rebel*. New York, Pantheon.
- Summers K. 1999: Evolutionary psychology, birth order and family dynamics. *Trends in Ecology and Evolution*, 14: 86-87.
- Swart F. 1910: *Zur friesischen Agrargeschichte. (Staats- und sozialwissenschaftliche Forschungen, Heft 145)*. Leipzig, Duncker & Humblot.
- Swedlund A.C. 1984: Historical studies of mobility. In: Boyce A.J. (eds.): *Migration and Mobility: Biosocial aspects of human movement*. London, Taylor and Francis: 1-18.
- Swedlund A.C. 1988: Mating distance and historical population structure: a review. In: Mascie-Taylor C.G.N. & Boyce A.J. (eds.): *Human Mating Patterns*. Cambridge, Cambridge University Press: 15-29.

- Swedlund A.C., Jorde L.B. & Mielke J.H. 1984: Population structure in the Connecticut Valley. I. Marital migration. *American Journal of Physical Anthropology*, 65: 61-70.
- Swingland I.R. & Greenwood P.J. (eds.) 1983: *Ecology of Animal Movement*. Oxford, Clarendon.
- Tooby J. & Cosmides L. 1992: The psychological foundations of culture. In: Barkow J.H., Cosmides L., Tooby J. (eds.): *The Adapted Mind – Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. Oxford, Oxford University Press: 19-136.
- Towner M.C. 1999: A dynamic model of human dispersal in a land-based economy. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 46: 82-94.
- Trivers R.L. 1971: The evolution of reciprocal altruism. *The Quarterly Review of Biology*, 46: 35-57.
- Trivers R.L. 1985: *Social Evolution*. Menlo Park, Benjamin / Cummings.
- van den Berghe P.L. 1983: Human inbreeding avoidance: culture in nature. *Behavioral and Brain Sciences*, 6: 91-123.
- van Vuren D. & Armitage K.B. 1994: Survival of dispersing and philopatric yellow-bellied marmots: what is the cost of dispersal?. *Oikos*, 69: 179-181.
- Vassberg D.E. 1996: *The Village and the Outside World in Golden Age Castille. Mobility and Migration in Everyday Rural Life*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Vernier B. 1984: Vom rechten Gebrauch der Verwandten und der Verwandtschaft: Die Zirkulation von Gütern, Arbeitskräften und Vornamen auf Karpathos. In: Medick H. & Sebean D. (Hrsg.): *Emotionen und materielle Interessen – Sozialanthropologische und historische Beiträge zur Familienforschung*. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht: .
- Vienna A., De Stefano G.G., Bastianini A. & Biondi G. 1998: Biodemography in Siena, Italy. *Journal of Biosocial Science*, 30: 521-528.
- Voland E. 1990: Differential reproductive success within the Krummhörn population (Germany, 18th and 19th centuries). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 26: 65-72.
- Voland E. 1995: Reproductive decisions viewed from an evolutionary informed historical demography. In: Dunbar R.I.M. (ed.): *Human Reproductive Decisions: Biological and Social Perspectives – Proceedings of the Thirtieth Annual Symposium of the Galton Institute, London , 1993*. London: Macmillan: 137-159.
- Voland E. 2000a: Contributions of family reconstitution studies to evolutionary reproductive ecology. *Evolutionary Anthropology*, 9: 134-146.
- Voland E. 2000b: *Grundriss der Soziobiologie*. Heidelberg, Spektrum.
- Voland E. 2000c: Natur oder Kultur? Eine Jahrhundertdebatte entspannt sich. In: Fröhlich S. (Hrsg.): *Kultur – Ein interdisziplinäres Kolloquium zur Begrifflichkeit*. Halle/Saale, Landesamt für Archäologie: 44-51.

- Voland E. & Dunbar R.I.M. 1995: Resource competition and reproduction – The relationship between economic and parental strategies in the Krummhörn population (1720-1874). *Human Nature*, 6: 33-49.
- Voland E. & Stephan P. 2000: 'The hate that love generated': sexually selected neglect of one's own offspring in humans. In: Janson C.H. & van Schaik C.P. (eds.): *Infanticide by Males and Its Implications*. Cambridge, Cambridge University Press: 447-465.
- Voland E. & Voland R. 1993: Schuld, Scham und Schande: Zur Evolution des Gewissens. In: Voland E. (Hrsg.): *Evolution und Anpassung*. Stuttgart, Hirzel: 210-228.
- Waser P.M., Austad S.N. & Keane B. 1986: When should animals tolerate inbreeding?. *American Naturalist*, 128: 529-537.
- Watts D.P. 1996: Comparative socio-ecology of gorillas. In: McGrew W.C., Marchant L.F. & Nishida T. (eds.): *Great Apes Societies*. Cambridge, Cambridge University Press: 16-28.
- Weeks J.R. 1999: *Population. An Introduction to Concepts and Issues* (7th ed.). Belmont, Wadsworth.
- Weitz W. 1958: Beiträge zur Auswanderung Ostfriesland im 19. Jahrhundert. *Friesisches Jahrbuch*, 32: 110-135.
- White F.J. 1996: Comparative socio-ecology of *Pan paniscus*. In: McGrew W.C., Marchant L.F. & Nishida T. (eds.): *Great Apes Societies*. Cambridge, Cambridge University Press: 29-41.
- Wiarda D. 1880: *Die geschichtliche Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse Ostfrieslands*. Jena, Gustav Fischer.
- Wiggett D. & Boag D.A. 1992: The resident fitness hypothesis and dispersal by yearling female Columbian ground squirrels. *Canadian Journal of Zoology*, 70: 1984-1994.
- Wilson M., Daly M. & Gordon S. 1998: Psychological apparatus of decision-making is one source of environmental problems. In: Caro, Tim (ed.): *Conservation Biology*. Oxford, Oxford University Press: 501-523.
- Winterhalder B. & Smith E.A. 1992: Evolutionary ecology and the social sciences. In: Smith E.A. & Winterhalder B. (eds.): *Evolutionary Ecology and Human Behavior*. New York, Aldine de Gruyter: 3-23.
- Winterhalder B. & Smith E.A. 2000: Analyzing adaptive strategies: Human behavioral ecology at twenty-five. *Evolutionary Anthropology*, 9: 51-72.
- Wood J.W., Smouse P.E. & Long J.C. 1985: Sex-specific dispersal patterns in two human populations of highland New Guinea. *American Naturalist*, 125: 747-768.
- Worthman C.M. 1996: Biosocial determinants of sex ratios: survivorship, selection, and socialization. In: Henry C.J.K. & Ulijaszek S.J. (eds.): *Long-term Consequences of Early Environments*. Cambridge, Cambridge University Press: 45-68.
- Wrangham R.W. 1980: An ecological model of female-bonded primate groups. *Behaviour*, 75: 262-300.

9 Anhang: Statistik zu den Abbildungen

Es folgen die Statistiken zu den logistischen Regressionsmodellen, die den Abbildungen in Kapitel 5 zu Grunde liegen. In allen Abbildungen sind die Ergebnisse mehrerer Regressionsmodelle zusammengefasst. Diese verschiedenen Modelle sind hier nach den jeweiligen Stichproben sortiert.

Die abhängigen Variablen haben einen dichotomen Charakter. Sie können die Ausprägungen 1 für „zutreffend“ und 0 für „nicht zutreffend“ annehmen. Sind die Covariaten nicht extra als „kategorial“ bezeichnet, handelt es sich um kontinuierliche Variablen. Effektkoeffizienten größer 1 erhöhen die Odds für das Eintreten des Ereignisses, Effektkoeffizienten kleiner 1 verringern die Odds.

Abbildung 3:

Abhängige Variable: Abwanderung vom Familienschwerpunkt

<i>Covariate</i>	<i>Erklärung</i>
Geschlecht	Geschlecht des Individuums, kategoriale Covariate, Referenzgruppe: männlich
Geburtsjahr	Geburtsjahr des Individuums
Geburtsjahr quadr.	Quadrat des Geburtsjahres, die Hereinnahme des Geburtsjahres als solche und ihres Quadrates erlaubt es, auch für einen nicht-linearen Einfluss des Geburtsjahres zu kontrollieren
Bev.-anzahl	Bevölkerungsanzahl des Familienschwerpunktes am 1.12. 1871 (in Tausend; aus Königliches Statistisches Buereau 1873)
Grundbesitzgröße	Anzahl Grasen der elterlichen Familie

a. Population

Anzahl Fälle: 7542

-2 Log Likelihood: 10237,949

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschlecht	0,4081	0,0468	76,1639	1	0,0000	0,0846	1,5040
Geburtsjahr	-0,3173	0,0888	12,7756	1	0,0004	-0,0323	0,7281
Geburtsjahr quadr.	8,83E-05	0,0000	12,6098	1	0,0004	0,0320	1,0001
Bev.-anzahl	-0,5295	0,1185	19,9620	1	0,0000	-0,0417	0,5889
Constant	284,7951	79,1863	12,9350	1	0,0003		

b. Arbeiterfamilien

Anzahl Fälle: 2478

-2 Log Likelihood: 3392,687

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschlecht	0,3088	0,0811	14,5078	1	0,0001	0,0604	1,3618
Geburtsjahr	-0,0460	0,1762	0,0681	1	0,7941	0,0000	0,9551
Geburtsjahr quadr.	1,17E-05	0,0000	0,0557	1	0,8134	0,0000	1,0000
Bev.-anzahl	-0,4903	0,1918	6,5343	1	0,0106	-0,0364	0,6124
Constant	44,7214	156,5675	0,0816	1	0,7752		

c. Bauernfamilien

Anzahl Fälle: 680

-2 Log Likelihood: 896,260

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschlecht	0,3247	0,1600	4,1173	1	0,0424	0,0480	1,3836
Geburtsjahr	-0,2618	0,3433	0,5816	1	0,4457	0,0000	0,7697
Geburtsjahr quadr.	7,55E-05	0,0001	0,6127	1	0,4338	0,0000	1,0001
Bev.-anzahl	-1,1369	0,4186	7,3764	1	0,0066	-0,0765	0,3208
Grundbesitzgröße	0,0009	0,0021	0,1907	1	0,6623	0,0000	1,0009
Constant	227,0731	305,4196	0,5528	1	0,4572		

Abbildung 4:

Abhängige Variable: Überregionale Auswanderung

Covariate	Erklärung
Geschlecht	Geschlecht des Individuums, kategoriale Covariate, Referenzgruppe: männlich
Geburtsjahr	Geburtsjahr des Individuums
Geburtsjahr quadr.	Quadrat des Geburtsjahres, die Hereinnahme des Geburtsjahres als solche und ihres Quadrates erlaubt es, auch für einen nicht-linearen Einfluss des Geburtsjahres zu kontrollieren
Bev.-anzahl	Bevölkerungsanzahl des Familienschwerpunktes am 1.12. 1871 (in Tausend; aus Königliches Statistisches Buereau 1873)
Grundbesitzgröße	Anzahl Grasen der elterlichen Familie

a. Population

Anzahl Fälle: 4212

-2 Log Likelihood: 5168,200

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschlecht	-0,6795	0,0672	102,3166	1	0,0000	-0,1311	0,5069
Geburtsjahr	-0,6354	0,1342	22,4143	1	0,0000	-0,0591	0,5297
Geburtsjahr quadr.	0,0002	3,76E-05	20,8786	1	0,0000	0,0569	1,0002
Bev.-anzahl	0,9297	0,1697	30,0148	1	0,0000	0,0693	2,5337
Constant	587,7655	119,8629	24,0458	1	0,0000		

b. Arbeiterfamilien

Anzahl Fälle: 1326

-2 Log Likelihood: 1646,321

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschlecht	-0,7591	0,1193	40,5081	1	0,0000	-0,1478	0,4681
Geburtsjahr	-0,3377	0,2604	1,6811	1	0,1948	0,0000	0,7134
Geburtsjahr quadr.	8,88E-05	7,32E-05	1,4719	1	0,2251	0,0000	1,0001
Bev.-anzahl	0,5329	0,2831	3,5439	1	0,0598	0,0296	1,7039
Constant	320,7541	231,6186	1,9178	1	0,1661		

c. Bauernfamilien

Anzahl Fälle: 403

-2 Log Likelihood: 479,344

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschlecht	-0,5465	0,2211	6,1071	1	0,0135	-0,0895	0,5790
Geburtsjahr	-0,5268	0,4988	1,1155	1	0,2909	0,0000	0,5905
Geburtsjahr quadr.	0,0001	0,0001	1,0382	1	0,3082	0,0000	1,0001
Bev.-anzahl	0,7174	0,5891	1,4832	1	0,2233	0,0000	2,0491
Grundbesitzgröße	-0,0026	0,0032	0,6889	1	0,4065	0,0000	0,9974
Constant	485,3124	443,8879	1,1954	1	0,2743		

Abbildung 5:

Abhängige Variable: Abwanderung vom Familienschwerpunkt

<i>Covariate</i>	<i>Erklärung</i>
Sozialgruppe	Sozialgruppen wie in Kapitel 3.2 eingeführt, kategoriale Covariate, Referenzgruppe sind die Arbeiter
Geschlecht	Geschlecht des Individuums, kategoriale Covariate, Referenzgruppe sind die Frauen
Geburtsjahr	Geburtsjahr des Individuums
Geburtsjahr quadr.	Quadrat des Geburtsjahres, die Hereinnahme des Geburtsjahres als solche und ihres Quadrates erlaubt es, auch für einen nicht-linearen Einfluss des Geburtsjahres zu kontrollieren
Bev.-anzahl	Bevölkerungsanzahl des Familienschwerpunktes am 1.12. 1871 (in Tausend; aus Königliches Statistisches Buereau 1873)

a. Population

Anzahl Fälle: 4369

-2 Log Likelihood: 5959,110

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Sozialgruppe (Arbeiter)			5,4740	3	0,1402	0,0000	
Kleinbauern	0,1097	0,0797	1,8922	1	0,1690	0,0000	1,1159
mittlere Bauern	0,0914	0,1190	0,5903	1	0,4423	0,0000	1,0957
(Voll-)Bauern	0,1904	0,0891	4,5723	1	0,0325	0,0207	1,2098
Geschlecht	0,3212	0,0613	27,4743	1	0,0000	0,0652	1,3787
Geburtsjahr	-0,2307	0,1266	3,3206	1	0,0684	-0,0148	0,7940
Geburtsjahr quadr.	6,46E-05	3,56E-05	3,2909	1	0,0697	0,0147	1,0001
Bev.-anzahl	-0,4983	0,1515	10,8230	1	0,0010	-0,0383	0,6075
Constant	205,9907	112,5641	3,3488	1	0,0673		

b. Männer

Anzahl Fälle: 2226

-2 Log Likelihood: 3075,206

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Sozialgruppe (Arbeiter)			2,8707	3	0,4120	0,0000	
Kleinbauern	0,0971	0,1113	0,7610	1	0,3830	0,0000	1,1020
mittlere Bauern	0,1175	0,1583	0,5507	1	0,4580	0,0000	1,1246
(Voll-)Bauern	0,1937	0,1240	2,4387	1	0,1184	0,0119	1,2137
Geburtsjahr	-0,1908	0,1742	1,2005	1	0,2732	0,0000	0,8263
Geburtsjahr quadr.	5,29E-05	4,90E-05	1,1674	1	0,2799	0,0000	1,0001
Bev.-anzahl	-0,1955	0,2083	0,8811	1	0,3479	0,0000	0,8224
Constant	172,1485	154,8784	1,2354	1	0,2663		

c. Frauen

Anzahl Fälle: 2143

-2 Log Likelihood: 2876,306

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Sozialgruppe (Arbeiter)			2,6663	3	0,4460	0,0000	
Kleinbauern	0,1310	0,1145	1,3085	1	0,2527	0,0000	1,1400
mittlere Bauern	0,0825	0,1807	0,2086	1	0,6479	0,0000	1,0861
(Voll-)Bauern	0,1783	0,1285	1,9260	1	0,1652	0,0000	1,1952
Geburtsjahr	-0,2957	0,1855	2,5403	1	0,1110	-0,0137	0,7440
Geburtsjahr quadr.	8,33E-05	5,22E-05	2,5511	1	0,1102	0,0138	1,0001
Bev.-anzahl	-0,8319	0,2221	14,0350	1	0,0002	-0,0645	0,4352
Constant	263,0715	164,9201	2,5445	1	0,1107		

Abbildung 6:

Abhängige Variable: Überregionale Auswanderung

<i>Covariate</i>	<i>Erklärung</i>
Sozialgruppe	Sozialgruppen wie in Kapitel 3.2 eingeführt, kategoriale Covariate, Referenzgruppe sind die Arbeiter
Geschlecht	Geschlecht des Individuums, kategoriale Covariate, Referenzgruppe sind die Frauen
Geburtsjahr	Geburtsjahr des Individuums
Geburtsjahr quadr.	Quadrat des Geburtsjahres, die Hereinnahme des Geburtsjahres als solche und ihres Quadrates erlaubt es, auch für einen nicht-linearen Einfluss des Geburtsjahres zu kontrollieren
Bev.-anzahl	Bevölkerungsanzahl des Familienschwerpunktes am 1.12. 1871 (in Tausend; aus Königliches Statistisches Buereau 1873)

a. Population

Anzahl Fälle: 2412

-2 Log Likelihood: 2973,613

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Sozialgruppe (Arbeiter)			49,4226	3	0,0000	0,1153	
Kleinbauern	-0,0971	0,1141	0,7238	1	0,3949	0,0000	0,9075
mittlere Bauern	-0,3677	0,1664	4,8826	1	0,0271	-0,0297	0,6923
(Voll-)Bauern	-0,8792	0,1279	47,2378	1	0,0000	-0,1177	0,4151
Geschlecht	-0,7179	0,0888	65,3624	1	0,0000	-0,1393	0,4878
Geburtsjahr	-0,3697	0,1878	3,8771	1	0,0489	-0,0240	0,6909
Geburtsjahr quadr.	9,78E-05	5,28E-05	3,4401	1	0,0636	0,0210	1,0001
Bev.-anzahl	0,6063	0,2206	7,5536	1	0,0060	0,0412	1,8336
Constant	349,1008	167,0946	4,3649	1	0,0367		

b. Männer

Anzahl Fälle: 1143

-2 Log Likelihood: 1402,932

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Sozialgruppe (Arbeiter)			33,1184	3	0,0000	0,1353	
Kleinbauern	-0,1539	0,1684	0,8353	1	0,3607	0,0000	0,8574
mittlere Bauern	-0,4129	0,2286	3,2611	1	0,0709	-0,0292	0,6618
(Voll-)Bauern	-1,0199	0,1803	31,9996	1	0,0000	-0,1423	0,3606
Geburtsjahr	-0,8926	0,2721	10,7577	1	0,0010	-0,0769	0,4096
Geburtsjahr quadr.	0,0002	7,64E-05	10,3526	1	0,0013	0,0751	1,0002
Bev.-anzahl	0,4667	0,3150	2,1946	1	0,1385	0,0115	1,5947
Constant	810,3339	242,3539	11,1796	1	0,0008		

c. Frauen

Anzahl Fälle: 1269

-2 Log Likelihood: 1554.346

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Sozialgruppe (Arbeiter)			17,8375	3	0,0005	0,0830	
Kleinbauern	-0,0656	0,1567	0,1753	1	0,6755	0,0000	0,9365
mittlere Bauern	-0,3532	0,2432	2,1091	1	0,1464	-0,0080	0,7024
(Voll-)Bauern	-0,7395	0,1811	16,6721	1	0,0000	-0,0924	0,4773
Geburtsjahr	0,2282	0,2727	0,7004	1	0,4026	0,0000	1,2563
Geburtsjahr quadr.	-7,10E-05	7,67E-05	0,8657	1	0,3522	0,0000	0,9999
Bev.-anzahl	0,7704	0,3126	6,0730	1	0,0137	0,0487	2,1606
Constant	-180,591	242,3147	0,5554	1	0,4561		

Abbildung 7:

Abhängige Variable: Abwanderung vom Familienschwerpunkt

<i>Covariate</i>	<i>Erklärung</i>
Anz.Geschwister	Anzahl der das 15. Lebensjahr überlebenden Geschwister, kategoriale Covariate, Referenzgruppe sind Individuen mit 0-3 Geschwister
Bev.-anzahl	Bevölkerungsanzahl des Familienschwerpunktes am 1.12. 1871 (in Tausend; aus Königliches Statistisches Buereau 1873)
Geburtsjahr	Geburtsjahr des Individuums
Geburtsjahr quadr.	Quadrat des Geburtsjahres, die Hereinnahme des Geburtsjahres als solche und ihres Quadrates erlaubt es, auch für einen nicht-linearen Einfluss des Geburtsjahres zu kontrollieren
Grundbesitzgröße	Anzahl Grasen der elterlichen Familie
Geschl.-verhältnis	Geschlechterverhältnis, Verhältnis der Anzahl Brüder zu der Gesamtkinderzahl (näheres in Kapitel 5.2)

a. Männer: Population

Anzahl Fälle: 3797

-2 Log Likelihood: 5221,782

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			6,7756	2	0,0338	0,0231	
4-5	0,0894	0,0719	1,5473	1	0,2135	0,0000	1,0935
6 und mehr	0,2468	0,0963	6,5668	1	0,0104	0,0296	1,2799
Bev.-anzahl	-0,2800	0,1645	2,8977	1	0,0887	-0,0131	0,7558
Geburtsjahr	-0,3548	0,1235	8,2582	1	0,0041	-0,0346	0,7013
Geburtsjahr quadr.	9,80E-05	3,46E-05	8,0284	1	0,0046	0,0340	1,0001
Geschl.-verhältnis	0,0876	0,1089	0,6462	1	0,4215	0,0000	1,0915
Constant	320,9146	110,1031	8,4953	1	0,0036		

b. Männer: Arbeiterfamilien

Anzahl Fälle: 1256

-2 Log Likelihood: 1725,551

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			0,0717	2	0,9648	0,0000	
4-5	0,0336	0,1261	0,0710	1	0,7898	0,0000	1,0342
6 und mehr	0,0177	0,1739	0,0104	1	0,9188	0,0000	1,0179
Bev.-anzahl	-0,2568	0,2683	0,9158	1	0,3386	0,0000	0,7736
Geburtsjahr	-0,0519	0,2558	0,0412	1	0,8392	0,0000	0,9494
Geburtsjahr quadr.	1,26E-05	7,20E-05	0,0305	1	0,8614	0,0000	1,0000
Geschl.-verhältnis	0,2195	0,1818	1,4582	1	0,2272	0,0000	1,2455
Constant	52,6129	227,2953	0,0536	1	0,8169		

c. Männer: Bauernfamilien

Anzahl Fälle: 341

-2 Log Likelihood: 440,967

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			18,0272	2	0,0001	0,1777	
4-5	0,8441	0,2538	11,0638	1	0,0009	0,1428	2,3258
6 und mehr	1,2716	0,3342	14,4733	1	0,0001	0,1676	3,5666
Bev.-anzahl	-0,9194	0,6058	2,3035	1	0,1291	-0,0261	0,3988
Geburtsjahr	-0,5312	0,4841	1,2040	1	0,2725	0,0000	0,5879
Geburtsjahr quadr.	0,0002	0,0001	1,2300	1	0,2674	0,0000	1,0002
Grundbesitzgröße	-0,0031	0,0028	1,2477	1	0,2640	0,0000	0,9969
Geschl.-verhältnis	0,7401	0,4088	3,2771	1	0,0703	0,0536	2,0961
Constant	467,1207	430,4245	1,1778	1	0,2778		

d. Frauen: Population

Anzahl Fälle: 3745

-2 Log Likelihood: 4947,589

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			36,8886	2	0,0000	0,0815	
4-5	0,3322	0,0741	20,1042	1	0,0000	0,0605	1,3940
6 und mehr	0,5398	0,1026	27,6528	1	0,0000	0,0720	1,7156
Bev.-anzahl	-0,8661	0,1739	24,8055	1	0,0000	-0,0679	0,4206
Geburtsjahr	-0,1885	0,1296	2,1154	1	0,1458	-0,0048	0,8282
Geburtsjahr quadr.	5,30E-05	3,63E-05	2,1289	1	0,1445	0,0051	1,0001
Geschl.-verhältnis	-0,1387	0,1136	1,4928	1	0,2218	0,0000	0,8705
Constant	168,4009	115,6018	2,1221	1	0,1452		

e. Frauen: Arbeiterfamilien

Anzahl Fälle: 1222

-2 Log Likelihood: 1644,262

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			13,9352	2	0,0009	0,0777	
4-5	0,4533	0,1316	11,8661	1	0,0006	0,0774	1,5735
6 und mehr	0,4196	0,1762	5,6673	1	0,0173	0,0472	1,5213
Bev.-anzahl	-0,8156	0,2824	8,3385	1	0,0039	-0,0621	0,4424
Geburtsjahr	0,0574	0,2532	0,0514	1	0,8206	0,0000	1,0591
Geburtsjahr quadr.	-1,60E-05	7,12E-05	0,0531	1	0,8177	0,0000	1,0000
Geschl.-verhältnis	-0,2555	0,1991	1,6473	1	0,1993	0,0000	0,7745
Constant	-49,4435	224,9526	0,0483	1	0,8260		

f. Frauen: Bauernfamilien

Anzahl Fälle: 339

-2 Log Likelihood: 407,835

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			12,7000	2	0,0017	0,1459	
4-5	0,3166	0,2552	1,5394	1	0,2147	0,0000	1,3725
6 und mehr	1,5388	0,4320	12,6856	1	0,0004	0,1616	4,6590
Bev.-anzahl	-1,3957	0,6196	5,0752	1	0,0243	-0,0867	0,2476
Geburtsjahr	0,3491	0,5312	0,4319	1	0,5111	0,0000	1,4178
Geburtsjahr quadr.	-9,60E-05	0,0001	0,4140	1	0,5199	0,0000	0,9999
Grundbesitzgröße	0,0089	0,0038	5,4016	1	0,0201	0,0912	1,0089
Geschl.-verhältnis	0,4609	0,4376	1,1090	1	0,2923	0,0000	1,5854
Constant	-317,478	472,884	0,4507	1	0,5020		

Abbildung 8:

Abhängige Variable: Überregionale Auswanderung

<i>Covariate</i>	<i>Erklärung</i>
Anz.Geschwister	Anzahl der das 15. Lebensjahr überlebenden Geschwister, kategoriale Covariate, Referenzgruppe sind Individuen mit 0-3 Geschwister
Bev.-anzahl	Bevölkerungsanzahl des Familienschwerpunktes am 1.12. 1871 (in Tausend; aus Königliches Statistisches Buereau 1873)
Geburtsjahr	Geburtsjahr des Individuums
Geburtsjahr quadr.	Quadrat des Geburtsjahres, die Hereinnahme des Geburtsjahres als solche und ihres Quadrates erlaubt es, auch für einen nicht-linearen Einfluss des Geburtsjahres zu kontrollieren
Grundbesitzgröße	Anzahl Grasen der elterlichen Familie
Geschl.-verhältnis	Geschlechterverhältnis, Verhältnis der Anzahl Brüder zu der Gesamtkinderzahl (näheres in Kapitel 5.2)

a. Männer: Population

Anzahl Fälle: 1933

-2 Log Likelihood: 2412,915

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			3,3689	2	0,1855	0,0000	
4-5	-0,0772	0,1076	0,5149	1	0,4730	0,0000	0,9257
6 und mehr	0,1918	0,1415	1,8357	1	0,1755	0,0000	1,2114
Bev.-anzahl	0,9525	0,2432	15,3435	1	0,0001	0,0744	2,5923
Geburtsjahr	-0,9485	0,1943	23,8262	1	0,0000	-0,0951	0,3873
Geburtsjahr quadr.	0,0003	5,44E-05	22,9553	1	0,0000	0,0932	1,0003
Geschl.-verhältnis	-0,0564	0,1645	0,1177	1	0,7316	0,0000	0,9451
Constant	862,8549	173,6088	24,7020	1	0,0000		

b. Männer: Arbeiterfamilien

Anzahl Fälle: 624

-2 Log Likelihood: 740,549

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			0,0701	2	0,9655	0,0000	
4-5	-0,0490	0,1965	0,0621	1	0,8033	0,0000	0,9522
6 und mehr	0,0039	0,2790	0,0002	1	0,9888	0,0000	1,0039
Bev.-anzahl	0,4769	0,4226	1,2738	1	0,2591	0,0000	1,6111
Geburtsjahr	-1,2260	0,4169	8,6493	1	0,0033	-0,0944	0,2935
Geburtsjahr quadr.	0,0003	0,0001	8,4102	1	0,0037	0,0927	1,0003
Geschl.-verhältnis	0,6213	0,2802	4,9175	1	0,0266	0,0626	1,8614
Constant	1106,235	370,9653	8,8926	1	0,0029		

c. Männer: Bauernfamilien

Anzahl Fälle: 188

-2 Log Likelihood: 234,991

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			8,4623	2	0,0145	0,1372	
4-5	-0,2171	0,3982	0,2971	1	0,5857	0,0000	0,8049
6 und mehr	0,8997	0,4622	3,7889	1	0,0516	0,0869	2,4588
Bev.-anzahl	0,4592	0,8555	0,2882	1	0,5914	0,0000	1,5829
Geburtsjahr	-0,2436	0,6616	0,1356	1	0,7127	0,0000	0,7838
Geburtsjahr quadr.	6,43E-05	0,0002	0,1195	1	0,7296	0,0000	1,0001
Grundbesitzgröße	-0,0047	0,0045	1,0977	1	0,2948	0,0000	0,9953
Geschl.-verhältnis	-0,8512	0,6194	1,8890	1	0,1693	0,0000	0,4269
Constant	230,2833	588,4095	0,1532	1	0,6955		

d. Frauen: Population

Anzahl Fälle: 2279

-2 Log Likelihood: 2727,515

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			2,2615	2	0,3228	0,0000	
4-5	-0,1531	0,1019	2,2602	1	0,1327	-0,0098	0,8580
6 und mehr	-0,0739	0,1332	0,3081	1	0,5788	0,0000	0,9287
Bev.-anzahl	0,9393	0,2394	15,3977	1	0,0001	0,0701	2,5582
Geburtsjahr	-0,2810	0,1894	2,1994	1	0,1381	-0,0086	0,7551
Geburtsjahr quadr.	7,13E-05	5,31E-05	1,8031	1	0,1793	0,0000	1,0001
Geschl.-verhältnis	-0,0749	0,1602	0,2187	1	0,6400	0,0000	0,9278
Constant	273,7499	169,0544	2,6221	1	0,1054		

e. Frauen: Arbeiterfamilien

Anzahl Fälle: 702

-2 Log Likelihood: 879,514

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			8,9229	2	0,0115	0,0748	
4-5	-0,5263	0,1811	8,4466	1	0,0037	-0,0856	0,5908
6 und mehr	-0,0628	0,2440	0,0662	1	0,7970	0,0000	0,9392
Bev.-anzahl	0,7431	0,3988	3,4723	1	0,0624	0,0409	2,1024
Geburtsjahr	0,4463	0,3745	1,4203	1	0,2334	0,0000	1,5625
Geburtsjahr quadr.	-0,0001	0,0001	1,5938	1	0,2068	0,0000	0,9999
Geschl.-verhältnis	0,0651	0,2838	0,0526	1	0,8187	0,0000	1,0672
Constant	-372,944	332,4741	1,2583	1	0,2620		

f. Frauen: Bauernfamilien

Anzahl Fälle: 215

-2 Log Likelihood: 221,321

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			3,4804	2	0,1755	0,0000	
4-5	0,0097	0,3925	0,0006	1	0,9803	0,0000	1,0098
6 und mehr	0,7270	0,4484	2,6291	1	0,1049	0,0531	2,0689
Bev.-anzahl	1,2469	0,8891	1,9667	1	0,1608	0,0000	3,4796
Geburtsjahr	-0,6114	0,8117	0,5675	1	0,4513	0,0000	0,5426
Geburtsjahr quadr.	0,0002	0,0002	0,5133	1	0,4737	0,0000	1,0002
Grundbesitzgröße	0,0027	0,0053	0,2565	1	0,6125	0,0000	1,0027
Geschl.-verhältnis	-0,9523	0,6519	2,1337	1	0,1441	-0,0245	0,3859
Constant	568,8607	722,2367	0,6204	1	0,4309		

Abbildung 9:

Abhängige Variable: Heirat am Familienschwerpunkt

<i>Covariate</i>	<i>Erklärung</i>
Anz.Geschwister	Anzahl der das 15. Lebensjahr überlebenden Geschwister, kategoriale Covariate, Referenzgruppe sind Individuen mit 0-3 Geschwister
Bev.-anzahl	Bevölkerungsanzahl des Familienschwerpunktes am 1.12. 1871 (in Tausend; aus Königliches Statistisches Buereau 1873)
Geburtsjahr	Geburtsjahr des Individuums
Geburtsjahr quadr.	Quadrat des Geburtsjahres, die Hereinnahme des Geburtsjahres als solche und ihres Quadrates erlaubt es, auch für einen nicht-linearen Einfluss des Geburtsjahres zu kontrollieren
Grundbesitzgröße	Anzahl Grasen der elterlichen Familie
Geschl.-verhältnis	Geschlechterverhältnis, Verhältnis der Anzahl Brüder zu der Gesamtkinderzahl (näheres in Kapitel 5.2)

a. Männer: Population

Anzahl Fälle: 3945

-2 Log Likelihood: 5075,351

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			1,0720	2	0,5851	0,0000	
4-5	-0,0277	0,0738	0,1411	1	0,7071	0,0000	0,9726
6 und mehr	-0,1030	0,0996	1,0686	1	0,3013	0,0000	0,9021
Bev.-anzahl	0,6055	0,1689	12,8524	1	0,0003	0,0462	1,8322
Geburtsjahr	0,2257	0,1286	3,0810	1	0,0792	0,0146	1,2532
Geburtsjahr quadr.	-6,10E-05	3,60E-05	2,8505	1	0,0913	-0,0129	0,9999
Geschl.-verhältnis	0,1214	0,1116	1,1834	1	0,2767	0,0000	1,1290
Constant	-210,0100	114,7142	3,3516	1	0,0671		

b. Männer: Arbeiterfamilien

Anzahl Fälle: 1304

-2 Log Likelihood: 1685,134

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			1,0062	2	0,6047	0,0000	
4-5	0,1282	0,1288	0,9912	1	0,3194	0,0000	1,1368
6 und mehr	0,0312	0,1781	0,0307	1	0,8608	0,0000	1,0317
Bev.-anzahl	0,7336	0,2737	7,1830	1	0,0074	0,0555	2,0826
Geburtsjahr	-0,2209	0,2611	0,7163	1	0,3974	0,0000	0,8018
Geburtsjahr quadr.	6,52E-05	7,34E-05	0,7892	1	0,3743	0,0000	1,0001
Geschl.-verhältnis	-0,0406	0,1862	0,0475	1	0,8275	0,0000	0,9602
Constant	185,6005	232,0115	0,6399	1	0,4237		

c. Männer: Bauernfamilien

Anzahl Fälle: 348

-2 Log Likelihood: 408,542

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			9,5466	2	0,0085	0,1163	
4-5	-0,6235	0,2621	5,6591	1	0,0174	-0,0945	0,5361
6 und mehr	-0,9882	0,3651	7,3261	1	0,0068	-0,1140	0,3723
Bev.-anzahl	1,4764	0,6578	5,0380	1	0,0248	0,0861	4,3770
Geburtsjahr	0,4137	0,5088	0,6612	1	0,4161	0,0000	1,5125
Geburtsjahr quadr.	-0,0001	0,0001	0,6622	1	0,4158	0,0000	0,9999
Grundbesitzgröße	0,0042	0,0029	2,0899	1	0,1483	0,0148	1,0042
Geschl.-verhältnis	-0,4679	0,4167	1,2610	1	0,2615	0,0000	0,6263
Constant	-368,9300	452,4247	0,6650	1	0,4148		

d. Frauen: Population

Anzahl Fälle: 3883

-2 Log Likelihood: 4617,869

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			26,3145	2	0,0000	0,0695	
4-5	-0,2580	0,0782	10,8968	1	0,0010	-0,0439	0,7726
6 und mehr	-0,5243	0,1115	22,0937	1	0,0000	-0,0660	0,5920
Bev.-anzahl	0,8965	0,1843	23,6749	1	0,0000	0,0685	2,4510
Geburtsjahr	0,0989	0,1373	0,5190	1	0,4713	0,0000	1,1040
Geburtsjahr quadr.	-2,70E-05	3,85E-05	0,4966	1	0,4810	0,0000	1,0000
Geschl.-verhältnis	0,1220	0,1189	1,0541	1	0,3046	0,0000	1,1298
Constant	-91,5080	122,5025	0,5580	1	0,4551		

e. Frauen: Arbeiterfamilien

Anzahl Fälle: 1267

-2 Log Likelihood: 1549,572

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			3,7373	2	0,1543	0,0000	
4-5	-0,1795	0,1373	1,7090	1	0,1911	0,0000	0,8357
6 und mehr	-0,3274	0,1886	3,0127	1	0,0826	-0,0256	0,7208
Bev.-anzahl	1,1105	0,2979	13,9003	1	0,0002	0,0876	3,0359
Geburtsjahr	0,0083	0,2671	0,0010	1	0,9751	0,0000	1,0084
Geburtsjahr quadr.	-8,50E-07	7,51E-05	0,0001	1	0,9910	0,0000	1,0000
Geschl.-verhältnis	0,1353	0,2082	0,4226	1	0,5156	0,0000	1,1449
Constant	-13,5771	237,3686	0,0033	1	0,9544		

f. Frauen: Bauernfamilien

Anzahl Fälle: 350

-2 Log Likelihood: 385,609

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			8,6834	2	0,0130	0,1101	
4-5	-0,4662	0,2656	3,0803	1	0,0792	-0,0529	0,6274
6 und mehr	-1,2495	0,4504	7,6961	1	0,0055	-0,1214	0,2866
Bev.-anzahl	1,1707	0,6572	3,1737	1	0,0748	0,0551	3,2243
Geburtsjahr	-0,2180	0,5629	0,1499	1	0,6986	0,0000	0,8042
Geburtsjahr quadr.	5,90E-05	0,0002	0,1390	1	0,7093	0,0000	1,0001
Grundbesitzgröße	-0,0047	0,0039	1,3968	1	0,2373	0,0000	0,9953
Geschl.-verhältnis	-0,3685	0,4432	0,6912	1	0,4058	0,0000	0,6918
Constant	200,5171	500,8458	0,1603	1	0,6889		

Abbildung 10:

Abhängige Variable: Heirat innerhalb der Krummhörn

<i>Covariate</i>	<i>Erklärung</i>
Anz.Geschwister	Anzahl der das 15. Lebensjahr überlebenden Geschwister, kategoriale Covariate, Referenzgruppe sind Individuen mit 0-3 Geschwister
Bev.-anzahl	Bevölkerungsanzahl des Familienschwerpunktes am 1.12. 1871 (in Tausend; aus Königliches Statistisches Buereau 1873)
Geburtsjahr	Geburtsjahr des Individuums
Geburtsjahr quadr.	Quadrat des Geburtsjahres, die Hereinnahme des Geburtsjahres als solche und ihres Quadrates erlaubt es, auch für einen nicht-linearen Einfluss des Geburtsjahres zu kontrollieren
Grundbesitzgröße	Anzahl Grasen der elterlichen Familie
Geschl.-verhältnis	Geschlechterverhältnis, Verhältnis der Anzahl Brüder zu der Gesamtkinderzahl (näheres in Kapitel 5.2)

a. Männer: Population

Anzahl Fälle: 3945

-2 Log Likelihood: 5225,644

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			1,3425	2	0,5111	0,0000	
4-5	0,0519	0,0725	0,5138	1	0,4735	0,0000	1,0533
6 und mehr	-0,0626	0,0973	0,4140	1	0,5200	0,0000	0,9393
Bev.-anzahl	0,0756	0,1648	0,2103	1	0,6465	0,0000	1,0785
Geburtsjahr	0,3665	0,1261	8,4479	1	0,0037	0,0351	1,4427
Geburtsjahr quadr.	-9,90E-05	3,54E-05	7,7828	1	0,0053	-0,0333	0,9999
Geschl.-verhältnis	0,1407	0,1093	1,6571	1	0,1980	0,0000	1,1510
Constant	-339,9820	112,4619	9,1391	1	0,0025		

b. Männer: Arbeiterfamilien

Anzahl Fälle: 1304

-2 Log Likelihood: 1739,884

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			1,8479	2	0,3969	0,0000	
4-5	0,1716	0,1265	1,8415	1	0,1748	0,0000	1,1873
6 und mehr	0,0546	0,175	0,0973	1	0,7550	0,0000	1,0561
Bev.-anzahl	0,5537	0,2676	4,2812	1	0,0385	0,0362	1,7397
Geburtsjahr	0,1343	0,2611	0,2645	1	0,6071	0,0000	1,1437
Geburtsjahr quadr.	-3,30E-05	7,35E-05	0,2070	1	0,6491	0,0000	1,0000
Geschl.-verhältnis	-0,2163	0,1812	1,4248	1	0,2326	0,0000	0,8055
Constant	-133,2540	231,9507	0,3300	1	0,5656		

c. Männer: Bauernfamilien

Anzahl Fälle: 348

-2 Log Likelihood: 456,341

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			6,3517	2	0,0418	0,0718	
4-5	-0,0506	0,2508	0,0407	1	0,8401	0,0000	0,9507
6 und mehr	-0,7487	0,3205	5,4579	1	0,0195	-0,0870	0,4730
Bev.-anzahl	0,4334	0,5894	0,5409	1	0,4621	0,0000	1,5426
Geburtsjahr	-0,0451	0,4782	0,0089	1	0,9248	0,0000	0,9559
Geburtsjahr quadr.	1,60E-05	0,0001	0,0141	1	0,9056	0,0000	1,0000
Grundbesitzgröße	0,0037	0,0030	1,5122	1	0,2188	0,0000	1,0037
Geschl.-verhältnis	0,1688	0,4012	0,1770	1	0,6739	0,0000	1,1839
Constant	29,4866	425,1373	0,0048	1	0,9447		

d. Frauen: Population

Anzahl Fälle: 3883

-2 Log Likelihood: 4882,222

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			1,3848	2	0,5004	0,0000	
4-5	0,0540	0,0756	0,5113	1	0,4746	0,0000	1,0555
6 und mehr	-0,0676	0,1018	0,4408	1	0,5068	0,0000	0,9347
Bev.-anzahl	-0,1073	0,1748	0,3770	1	0,5392	0,0000	0,8983
Geburtsjahr	-0,0773	0,1341	0,3327	1	0,5641	0,0000	0,9256
Geburtsjahr quadr.	2,68E-05	3,76E-05	0,5062	1	0,4768	0,0000	1,0000
Geschl.-verhältnis	0,0578	0,1161	0,2478	1	0,6187	0,0000	1,0595
Constant	53,2379	119,4744	0,1986	1	0,6559		

e. Frauen: Arbeiterfamilien

Anzahl Fälle: 1267

-2 Log Likelihood: 1632,065

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			6,4445	2	0,0399	0,0387	
4-5	0,3285	0,1330	6,0963	1	0,0135	0,0501	1,3889
6 und mehr	0,0256	0,1785	0,0206	1	0,8858	0,0000	1,0260
Bev.-anzahl	0,2406	0,2856	0,7096	1	0,3996	0,0000	1,2720
Geburtsjahr	-0,4171	0,2777	2,2555	1	0,1331	-0,0125	0,6590
Geburtsjahr quadr.	0,0001	7,83E-05	2,4628	1	0,1166	0,0168	1,0001
Geschl.-verhältnis	-0,0435	0,2005	0,0470	1	0,8284	0,0000	0,9575
Constant	353,4772	246,4043	2,0579	1	0,1514		

f. Frauen: Bauernfamilien

Anzahl Fälle: 350

-2 Log Likelihood: 410,895

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Anz.Geschwister (0-3)			5,8388	2	0,0540	0,0668	
4-5	-0,3213	0,2704	1,4117	1	0,2348	0,0000	0,7252
6 und mehr	-0,8508	0,3527	5,8189	1	0,0159	-0,0963	0,4271
Bev.-anzahl	-0,5582	0,6223	0,8045	1	0,3698	0,0000	0,5722
Geburtsjahr	0,0359	0,5517	0,0042	1	0,9482	0,0000	1,0365
Geburtsjahr quadr.	-5,40E-06	0,0002	0,0012	1	0,9722	0,0000	1,0000
Grundbesitzgröße	0,0008	0,0039	0,0427	1	0,8364	0,0000	1,0008
Geschl.-verhältnis	0,5008	0,4555	1,2087	1	0,2716	0,0000	1,6500
Constant	-45,6470	490,6887	0,0087	1	0,9259		

Abbildung 11:

Abhängige Variable: Abwanderung vom Familienschwerpunkt

<i>Covariate</i>	<i>Erklärung</i>
Geschwi.-rang	Relativer Rang innerhalb der Reihe der das 15. Lebensjahr überlebenden Geschwister (näheres siehe Beschriftung zur Abbildung 11)
Bev.-anzahl	Bevölkerungsanzahl des Familienschwerpunktes am 1.12. 1871 (in Tausend; aus Königliches Statistisches Buereau 1873)
Geburtsjahr	Geburtsjahr des Individuums
Geburtsjahr quadr.	Quadrat des Geburtsjahres, die Hereinnahme des Geburtsjahres als solche und ihres Quadrates erlaubt es, auch für einen nicht-linearen Einfluss des Geburtsjahres zu kontrollieren
Grundbesitzgröße	Anzahl Grasen der elterlichen Familie

a. Männer: Population, Altersrang – alle Geschwister

Anzahl Fälle: 3668

-2 Log Likelihood: 5049,269

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschw.-rang (Ältere)			2,3579	2	0,3076	0,0000	
Mittlere	0,0786	0,0812	0,9369	1	0,3331	0,0000	1,0818
Jüngere	0,1204	0,08	2,2627	1	0,1325	0,0072	1,1279
Bev.-anzahl	-0,3090	0,167	3,4243	1	0,0642	-0,0167	0,7342
Geburtsjahr	-0,3547	0,1252	8,0280	1	0,0046	-0,0344	0,7014
Geburtsjahr quadr.	9,80E-05	3,51E-05	7,8076	1	0,0052	0,0338	1,0001
Constant	320,8950	111,6603	8,2590	1	0,0041		

b. Männer: Arbeiterfamilien, Altersrang – alle Geschwister

Anzahl Fälle: 1215

-2 Log Likelihood: 1667,295

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschw.-rang (Ältere)			1,2025	2	0,5481	0,0000	
Mittlere	-0,0294	0,1429	0,0423	1	0,8371	0,0000	0,9710
Jüngere	0,1190	0,1395	0,7270	1	0,3939	0,0000	1,1263
Bev.-anzahl	-0,3228	0,2723	1,4052	1	0,2359	0,0000	0,7241
Geburtsjahr	-0,0448	0,2559	0,0306	1	0,8611	0,0000	0,9562
Geburtsjahr quadr.	1,03E-05	7,20E-05	0,0206	1	0,8858	0,0000	1,0000
Constant	47,0712	227,3886	0,0429	1	0,8360		

c. Männer: Bauernfamilien, Altersrang – alle Geschwister

Anzahl Fälle: 339

-2 Log Likelihood: 458,575

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschw.-rang (Ältere)			1,5719	2	0,4557	0,0000	
Mittlere	0,3216	0,2758	1,3599	1	0,2436	0,0000	1,3794
Jüngere	0,2514	0,2642	0,9059	1	0,3412	0,0000	1,2859
Bev.-anzahl	-0,8003	0,5918	1,8291	1	0,1762	0,0000	0,4492
Geburtsjahr	-0,5049	0,4727	1,1408	1	0,2855	0,0000	0,6036
Geburtsjahr quadr.	0,0001	0,0001	1,1691	1	0,2796	0,0000	1,0001
Grundbesitzgröße	-0,0026	0,0026	1,0195	1	0,3126	0,0000	0,9974
Constant	443,9489	420,3205	1,1156	1	0,2909		

d. Frauen: Population, Altersrang – alle Geschwister

Anzahl Fälle: 3591

-2 Log Likelihood: 4762,348

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschw.-rang (Ältere)			0,6604	2	0,7188	0,0000	
Mittlere	0,0651	0,0844	0,5946	1	0,4406	0,0000	1,0672
Jüngere	0,0494	0,0832	0,3517	1	0,5531	0,0000	1,0506
Bev.-anzahl	-0,7785	0,1763	19,4900	1	0,0000	-0,0605	0,4591
Geburtsjahr	-0,2263	0,1314	2,9649	1	0,0851	-0,0142	0,7975
Geburtsjahr quadr.	6,36E-05	3,68E-05	2,9831	1	0,0841	0,0143	1,0001
Constant	202,1156	117,2364	2,9722	1	0,0847		

e. Frauen: Arbeiterfamilien, Altersrang – alle Geschwister

Anzahl Fälle: 1171

-2 Log Likelihood: 1588,319

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschw.-rang (Ältere)			0,1960	2	0,9066	0,0000	
Mittlere	0,0620	0,1469	0,1779	1	0,6732	0,0000	1,0639
Jüngere	0,0478	0,1451	0,1083	1	0,7420	0,0000	1,0489
Bev.-anzahl	-0,6745	0,2830	5,6821	1	0,0171	-0,0481	0,5094
Geburtsjahr	-0,1137	0,2517	0,2043	1	0,6513	0,0000	0,8925
Geburtsjahr quadr.	3,16E-05	7,08E-05	0,1995	1	0,6551	0,0000	1,0000
Constant	102,9259	223,5884	0,2119	1	0,6453		

f. Frauen: Bauernfamilien, Altersrang – alle Geschwister

Anzahl Fälle: 327

-2 Log Likelihood: 409,414

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschw.-rang (Ältere)			1,0812	2	0,5824	0,0000	
Mittlere	-0,0132	0,2961	0,0020	1	0,9644	0,0000	0,9869
Jüngere	-0,2674	0,2904	0,8479	1	0,3572	0,0000	0,7654
Bev.-anzahl	-1,6081	0,6204	6,7187	1	0,0095	-0,1049	0,2003
Geburtsjahr	0,2994	0,5294	0,3199	1	0,5717	0,0000	1,3491
Geburtsjahr quadr.	-8,20E-05	0,0001	0,3037	1	0,5816	0,0000	0,9999
Grundbesitzgröße	0,0080	0,0039	4,2260	1	0,0398	0,0720	1,0080
Constant	-272,7120	471,2001	0,3350	1	0,5628		

g. Männer: Population, Altersrang – gleichgeschlechtliche Geschwister

Anzahl Fälle: 3149

-2 Log Likelihood: 4338,191

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschw.-rang (Ältere)			0,7443	2	0,6892	0,0000	
Mittlere	0,0791	0,0919	0,7400	1	0,3897	0,0000	1,0823
Jüngere	0,0356	0,0827	0,1851	1	0,6670	0,0000	1,0362
Bev.-anzahl	-0,0908	0,1802	0,2538	1	0,6144	0,0000	0,9132
Geburtsjahr	-0,3208	0,1342	5,7147	1	0,0168	-0,0292	0,7256
Geburtsjahr quadr.	8,86E-05	3,76E-05	5,5471	1	0,0185	0,0285	1,0001
Constant	290,3688	119,6646	5,8880	1	0,0152		

h. Männer: Arbeiterfamilien, Altersrang – gleichgeschlechtliche Geschwister

Anzahl Fälle: 1031

-2 Log Likelihood: 1419,887

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschw.-rang (Ältere)			0,6490	2	0,7229	0,0000	
Mittlere	-0,1010	0,1634	0,3819	1	0,5366	0,0000	0,9040
Jüngere	0,0279	0,1445	0,0374	1	0,8466	0,0000	1,0283
Bev.-anzahl	-0,0473	0,2905	0,0266	1	0,8706	0,0000	0,9538
Geburtsjahr	0,0574	0,2725	0,0443	1	0,8333	0,0000	1,0590
Geburtsjahr quadr.	-1,80E-05	7,67E-05	0,0550	1	0,8146	0,0000	1,0000
Constant	-45,0883	242,1034	0,0347	1	0,8523		

i. Männer: Bauernfamilien, Altersrang – gleichgeschlechtliche Geschwister

Anzahl Fälle: 296

-2 Log Likelihood: 391,772

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschw.-rang (Ältere)			2,5465	2	0,2799	0,0000	
Mittlere	0,4786	0,3059	2,4490	1	0,1176	0,0336	1,6139
Jüngere	0,1168	0,2805	0,1735	1	0,6770	0,0000	1,1239
Bev.-anzahl	-0,5674	0,6521	0,7571	1	0,3842	0,0000	0,5670
Geburtsjahr	-0,6415	0,5176	1,5363	1	0,2152	0,0000	0,5265
Geburtsjahr quadr.	0,0002	0,0001	1,5743	1	0,2096	0,0000	1,0002
Grundbesitzgröße	-0,0037	0,0028	1,7904	1	0,1809	0,0000	0,9963
Constant	563,7550	459,9106	1,5026	1	0,2203		

j. Frauen: Population, Altersrang – gleichgeschlechtliche Geschwister

Anzahl Fälle: 3082

-2 Log Likelihood: 4048,746

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschw.-rang (Ältere)			3,5141	2	0,1726	0,0000	
Mittlere	0,1802	0,0970	3,4471	1	0,0634	0,0189	1,1974
Jüngere	0,0868	0,0858	1,0242	1	0,3115	0,0000	1,0907
Bev.-anzahl	-0,7597	0,1913	15,7762	1	0,0001	-0,0582	0,4678
Geburtsjahr	-0,2429	0,1423	2,9126	1	0,0879	-0,0150	0,7843
Geburtsjahr quadr.	6,83E-05	3,99E-05	2,9356	1	0,0866	0,0152	1,0001
Constant	216,6685	126,9515	2,9128	1	0,0879		

k. Frauen: Arbeiterfamilien, Altersrang – gleichgeschlechtliche Geschwister

Anzahl Fälle: 1007

-2 Log Likelihood: 1357,520

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschw.-rang (Ältere)			0,6952	2	0,7064	0,0000	
Mittlere	0,1298	0,1682	0,5951	1	0,4405	0,0000	1,1386
Jüngere	0,0071	0,1474	0,0023	1	0,9618	0,0000	1,0071
Bev.-anzahl	-0,5986	0,3028	3,9072	1	0,0481	-0,0374	0,5496
Geburtsjahr	-0,1270	0,2707	0,2201	1	0,6390	0,0000	0,8807
Geburtsjahr quadr.	3,53E-05	7,62E-05	0,2154	1	0,6426	0,0000	1,0000
Constant	114,7217	240,5222	0,2275	1	0,6334		

l. Frauen: Bauernfamilien, Altersrang – gleichgeschlechtliche Geschwister

Anzahl Fälle: 293

-2 Log Likelihood: 367,216

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Geschw.-rang (Ältere)			0,7016	2	0,7041	0,0000	
Mittlere	-0,1006	0,3210	0,0983	1	0,7539	0,0000	0,9043
Jüngere	-0,2441	0,2931	0,6939	1	0,4048	0,0000	0,7834
Bev.-anzahl	-1,6310	0,6547	6,2069	1	0,0127	-0,1047	0,1957
Geburtsjahr	0,2626	0,5576	0,2217	1	0,6378	0,0000	1,3003
Geburtsjahr quadr.	-7,20E-05	0,0002	0,2115	1	0,6456	0,0000	0,9999
Grundbesitzgröße	0,0087	0,0041	4,4667	1	0,0346	0,0801	1,0087
Constant	-238,5900	496,3642	0,2310	1	0,6307		

Abbildung 12:

Abhängige Variable: Abwanderung vom Familienschwerpunkt

Covariate	Erklärung
Bev.-anzahl	Bevölkerungsanzahl des Familienschwerpunktes am 1.12. 1871 (in Tausend; aus Königliches Statistisches Buereau 1873)
Anz.Geschwister	Anzahl der das 15. Lebensjahr überlebenden Geschwister
Geburtsjahr	Geburtsjahr des Individuums
Geburtsjahr quadr.	Quadrat des Geburtsjahres, die Hereinnahme des Geburtsjahres als solche und ihres Quadrates erlaubte es, auch für einen nicht-linearen Einfluss des Geburtsjahres zu kontrollieren
Grundbesitzgröße	Anzahl Grasens der elterlichen Familie

a. Männer

Anzahl Fälle: 3797

-2 Log Likelihood: 5222,017

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Bev.-anzahl	-0,2845	0,1645	2,9920	1	0,0837	-0,0137	0,7524
Anz.Geschwister	0,0449	0,0168	7,1010	1	0,0077	0,0311	1,0459
Geburtsjahr	-0,3522	0,1234	8,1383	1	0,0043	-0,0342	0,7032
Geburtsjahr quadr.	9,73E-05	3,46E-05	7,9108	1	0,0049	0,0335	1,0001
Constant	318,5153	110,0925	8,3704	1	0,0038		

b. Frauen

Anzahl Fälle: 3745

-2 Log Likelihood: 4934,347

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Bev.-anzahl	-0,8903	0,1744	26,046	1	0,0000	-0,0694	0,4105
Anz.Geschwister	0,1260	0,0177	50,433	1	0,0000	0,0985	1,1343
Geburtsjahr	-0,1851	0,1297	2,0373	1	0,1535	-0,0027	0,8311
Geburtsjahr quadr.	5,20E-05	3,63E-05	2,0488	1	0,1523	0,0031	1,0001
Constant	165,0967	115,6459	2,0381	1	0,1534		

Abbildung 13:

Abhängige Variable: Abwanderung vom Familienschwerpunkt

<i>Covariate</i>	<i>Erklärung</i>
Bev.-anzahl	Bevölkerungsanzahl des Familienschwerpunktes am 1.12. 1871 (in Tausend; aus Königliches Statistisches Buereau 1873)
Anz.Geschwister	Anzahl der das 15. Lebensjahr überlebenden Geschwister
Geburtsjahr	Geburtsjahr des Individuums
Geburtsjahr quadr.	Quadrat des Geburtsjahres, die Hereinnahme des Geburtsjahres als solche und ihres Quadrates erlaubt es, auch für einen nicht-linearen Einfluss des Geburtsjahres zu kontrollieren
Grundbesitzgröße	Anzahl Grasen der elterlichen Familie

a. Arbeitersöhne:

Anzahl Fälle: 1256

-2 Log Likelihood: 1727,057

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Bev.-anzahl	-0,2576	0,2679	0,9245	1	0,3363	0	0,7729
Anz.Geschwister	0,0027	0,0301	0,0083	1	0,9275	0	1,0027
Geburtsjahr	-0,0485	0,2554	0,0360	1	0,8494	0	0,9527
Geburtsjahr quadr.	1,16E-05	7,19E-05	0,0260	1	0,8719	0	1,0000
Constant	49,7096	226,9771	0,0480	1	0,8266		

b. Bauernsöhne:

Anzahl Fälle: 341

-2 Log Likelihood: 452,323

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Bev.-anzahl	-0,7339	0,5961	1,5159	1	0,2182	0,0000	0,4800
Anz.Geschwister	0,1866	0,0585	10,1725	1	0,0014	0,1322	1,2052
Geburtsjahr	-0,4538	0,4708	0,9291	1	0,3351	0,0000	0,6352
Geburtsjahr quadr.	0,0001	0,0001	0,9522	1	0,3292	0,0000	1,0001
Grundbesitzgröße	-0,0021	0,0026	0,6427	1	0,4227	0,0000	0,9979
Constant	398,4100	418,6397	0,9057	1	0,3413		

c. Arbeitertöchter:

Anzahl Fälle: 1222

-2 Log Likelihood: 1647,845

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Bev.-anzahl	-0,8008	0,2806	8,1451	1	0,0043	-0,0608	0,4490
Anz.Geschwister	0,1033	0,0303	11,6418	1	0,0006	0,0762	1,1089
Geburtsjahr	0,0671	0,2510	0,0715	1	0,7891	0,0000	1,0694
Geburtsjahr quadr.	-1,90E-05	7,06E-05	0,0746	1	0,7848	0,0000	1,0000
Constant	-57,9427	223,0072	0,0675	1	0,7950		

d. Bauerntöchter:

Anzahl Fälle: 339

-2 Log Likelihood: 417,320

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Bev.-anzahl	-1,3908	0,6199	5,0341	1	0,0249	-0,0834	0,2489
Anz.Geschwister	0,1686	0,0626	7,2572	1	0,0071	0,1098	1,1836
Geburtsjahr	0,3432	0,5248	0,4278	1	0,5131	0,0000	1,4095
Geburtsjahr quadr.	-9,40E-05	0,0001	0,4094	1	0,5223	0,0000	0,9999
Grundbesitzgröße	0,0085	0,0038	5,0646	1	0,0244	0,0838	1,0085
Constant	-312,5050	467,2079	0,4474	1	0,5036		

Abbildung 14:

Abhängige Variable: Abwanderung vom Familienschwerpunkt

Covariate	Erklärung
Verwandtschaftsgröße	Schätzer der Verwandtschaftsgröße, kategoriale Covariate (näheres siehe Text zur Abbildung)
Bev.-anzahl	Bevölkerungsanzahl des Familienschwerpunktes am 1.12. 1871 (in Tausend; aus Königliches Statistisches Buereau 1873)
Anz.Geschwister	Anzahl der das 15. Lebensjahr überlebenden Geschwister
Geburtsjahr	Geburtsjahr des Individuums
Geburtsjahr quadr.	Quadrat des Geburtsjahres, die Hereinnahme des Geburtsjahres als solche und ihres Quadrates erlaubt es, auch für einen nicht-linearen Einfluss des Geburtsjahres zu kontrollieren

a. Männer

Anzahl Fälle: 3017

-2 Log Likelihood: 4158,330

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Verwandtschaftsgröße (keine Eltern)			6,4021	2	0,0407	0,0240	
(1) ein Elternteil	-0,1631	0,0821	3,9499	1	0,0469	-0,0216	0,8495
(2) beide Eltern	-0,2551	0,1124	5,1516	1	0,0232	-0,0275	0,7748
Bev.-anzahl	-0,2048	0,1851	1,2246	1	0,2685	0,0000	0,8148
Anz.Geschwister	0,0406	0,0189	4,6121	1	0,0317	0,0250	1,0414
Geburtsjahr	-0,2520	0,1526	2,7259	1	0,0987	-0,0132	0,7773
Geburtsjahr quadr.	6,96E-05	4,27E-05	2,6636	1	0,1027	0,0126	1,0001
Constant	227,879	136,4543	2,7889	1	0,0949		

b. Frauen

Anzahl Fälle: 2984

-2 Log Likelihood: 3926,598

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Verwandtschaftsgröße (keine Eltern)			0,5305	2	0,7670	0,0000	
(1) ein Elternteil	0,0587	0,0855	0,4707	1	0,4927	0,0000	1,0604
(2) beide Eltern	0,0597	0,1147	0,2710	1	0,6026	0,0000	1,0615
Bev.-anzahl	-0,9192	0,1980	21,5519	1	0,0000	-0,0699	0,3989
Anz.Geschwister	0,1349	0,0203	43,9495	1	0,0000	0,1025	1,1444
Geburtsjahr	-0,2070	0,1619	1,6351	1	0,2010	0,0000	0,8130
Geburtsjahr quadr.	5,81E-05	4,52E-05	1,6495	1	0,1990	0,0000	1,0001
Constant	184,5993	144,7625	1,6261	1	0,2022		

c. Arbeitersöhne

Anzahl Fälle: 941

-2 Log Likelihood: 1287,496

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Verwandtschaftsgröße (keine Eltern)			2,7760	2	0,2496	0,0000	
(1) ein Elternteil	-0,2048	0,1506	1,8490	1	0,1739	0,0000	0,8148
(2) beide Eltern	-0,2961	0,1977	2,2430	1	0,1342	-0,0137	0,7437
Bev.-anzahl	-0,0783	0,3166	0,0611	1	0,8047	0,0000	0,9247
Anz.Geschwister	-0,0345	0,0354	0,9489	1	0,3300	0,0000	0,9661
Geburtsjahr	-0,1025	0,3319	0,0953	1	0,7576	0,0000	0,9026
Geburtsjahr quadr.	2,68E-05	9,31E-05	0,0829	1	0,7734	0,0000	1,0000
Constant	97,6838	295,8605	0,1090	1	0,7413		

d. Bauernsöhne

Anzahl Fälle: 259

-2 Log Likelihood: 339,304

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Verwandtschaftsgröße (keine Eltern)			3,5618	2	0,1685	0,0000	
(1) ein Elternteil	-0,5102	0,3105	2,6992	1	0,1004	-0,0443	0,6004
(2) beide Eltern	-0,607	0,3857	2,4773	1	0,1155	-0,0366	0,5450
Bev.-anzahl	-0,5496	0,675	0,6630	1	0,4155	0,0000	0,5772
Anz.Geschwister	0,1585	0,0731	4,7042	1	0,0301	0,0872	1,1717
Geburtsjahr	0,4261	0,5304	0,6456	1	0,4217	0,0000	1,5313
Geburtsjahr quadr.	-0,0001	0,0001	0,6104	1	0,4346	0,0000	0,9999
Constant	-390,566	473,1951	0,6813	1	0,4092		

e. Arbeitertöchter

Anzahl Fälle: 916

-2 Log Likelihood: 1235.558

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Verwandtschaftsgröße (keine Eltern)			1,6199	2	0,4449	0,0000	
(1) ein Elternteil	0,1953	0,1544	1,6005	1	0,2058	0,0000	1,2157
(2) beide Eltern	0,0945	0,1998	0,2238	1	0,6362	0,0000	1,0991
Bev.-anzahl	-0,9196	0,3379	7,4080	1	0,0065	-0,0657	0,3987
Anz.Geschwister	0,1203	0,0377	10,1906	1	0,0014	0,0809	1,1278
Geburtsjahr	0,0085	0,3173	0,0007	1	0,9787	0,0000	1,0085
Geburtsjahr quadr.	-2,80E-06	8,90E-05	0,0010	1	0,9750	0,0000	1,0000
Constant			1,6199	2	0,4449	0,0000	

f. Bauerntöchter

Anzahl Fälle: 270

-2 Log Likelihood: 323,695

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Verwandtschaftsgröße (keine Eltern)			2,3703	2	0,3057	0,0000	
(1) ein Elternteil	-0,4677	0,3196	2,1411	1	0,1434	-0,0202	0,6264
(2) beide Eltern	-0,4449	0,3919	1,2885	1	0,2563	0,0000	0,6409
Bev.-anzahl	-1,7030	0,7293	5,4527	1	0,0195	-0,0998	0,1821
Anz. Geschwister	0,1423	0,0758	3,5292	1	0,0603	0,0664	1,1529
Geburtsjahr	0,1888	0,6725	0,0788	1	0,7789	0,0000	1,2078
Geburtsjahr quadr.	-5,00E-05	0,0002	0,0702	1	0,7911	0,0000	1,0000
Constant	-177,078	600,9814	0,0868	1	0,7683		

Abbildung 15:

Abhängige Variable: Ehepartner stammen aus verschiedenen Herkunftsorten

Covariate	Erklärung
Bev.-anzahl	Bevölkerungsanzahl des Familienschwerpunktes am 1.12. 1871 (in Tausend; aus Königliches Statistisches Buereau 1873)
Falljahr	Jahr der Heirat, Proklamation oder Verlobung
Falljahr quadr.	Quadrat des Falljahres, die Hereinnahme des Geburtsjahres als solche und ihres Quadrates erlaubt es, auch für einen nicht-linearen Einfluss des Geburtsjahres zu kontrollieren
Grundbesitzgröße	Anzahl Grasen der elterlichen Familie

a. Männer

Anzahl Fälle: 3619

-2 Log Likelihood: 3609,458

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Bev.-anzahl	-2,2376	0,2228	100,8739	1	0,0000	-0,1575	0,1067
Falljahr	-0,0378	0,1074	0,1237	1	0,7250	0,0000	0,9629
Falljahr quadr.	1,49E-05	2,966E-05	0,2532	1	0,6148	0,0000	1,0000
Constant	21,7182	97,1238	0,0500	1	0,8231		

b. Frauen

Anzahl Fälle: 3823

-2 Log Likelihood: 3646,113

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Bev.-anzahl	-2,5960	0,2295	127,9534	1	0,0000	-0,1754	0,0746
Falljahr	-0,1272	0,1085	1,3736	1	0,2412	0,0000	0,8806
Falljahr quadr.	3,99E-05	2,997E-05	1,7742	1	0,1829	0,0000	1,0000
Constant	101,8445	98,1622	1,0764	1	0,2995		

c. Arbeitersöhne

Anzahl Fälle: 921

-2 Log Likelihood: 1050,330

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Bev.-anzahl	-2,2628	0,3785	35,7422	1	0,0000	-0,1727	0,1041
Falljahr	0,1353	0,2118	0,4078	1	0,5231	0,0000	1,1448
Falljahr quadr.	-3,4E-05	5,876E-05	0,3321	1	0,5644	0,0000	1,0000
Constant	-131,5450	190,8428	0,4751	1	0,4906		

d. Bauernsöhne

Anzahl Fälle: 345

-2 Log Likelihood: 344,999

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Bev.-anzahl	-2,9000	0,7527	14,8436	1	0,0001	-0,1796	0,0550
Falljahr	-0,2117	0,3938	0,2891	1	0,5908	0,0000	0,8092
Falljahr quadr.	6,44E-05	0,0001	0,3474	1	0,5556	0,0000	1,0001
Grundbesitzgröße	-0,0026	0,0023	1,3069	1	0,2530	0,0000	0,9974
Constant	175,3282	354,9532	0,2440	1	0,6213		

e. Arbeitertöchter

Anzahl Fälle: 874

-2 Log Likelihood: 921,238

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Bev.-anzahl	-3,1318	0,4328	52,3573	1	0,0000	-0,2231	0,0436
Falljahr	0,1446	0,2080	0,4835	1	0,4869	0,0000	1,1556
Falljahr quadr.	-3,70E-05	5,769E-05	0,4087	1	0,5226	0,0000	1,0000
Constant	-137,8760	187,4538	0,5410	1	0,4620		

f. Bauertöchter

Anzahl Fälle: 407

-2 Log Likelihood: 413,619

Covariate	B	S.E.	Wald	df	Sig	R	Exp(B)
Bev.-anzahl	-3,4759	0,7199	23,3107	1	0,0000	-0,2085	0,0309
Falljahr	-0,7066	0,3946	3,2063	1	0,0734	-0,0496	0,4933
Falljahr quadr.	0,0002	0,0001	3,4071	1	0,0649	0,0536	1,0002
Grundbesitzgröße	-0,0002	0,0023	0,0086	1	0,9260	0,0000	0,9998
Constant	619,2329	355,4475	3,0350	1	0,0815		

ENDE