



UNIVERSITÄT  
HOHENHEIM



HOHENHEIMER  
DISKUSSIONSBEITRÄGE

Frauen als Stille Reserve im Ingenieurwesen

Eva Schlenker

Nr.315/2009



Institut für Volkswirtschaftslehre (520)  
Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart

ISSN 0930-8334

# Frauen als Stille Reserve im Ingenieurwesen

Eva Schlenker \*

Universität Hohenheim

September, 2009

Recent developments in the German demography will give rise to a shortage in skilled workers in the coming decades. The German economy is in need of thousands of engineers already. A solution to this problem might involve a higher degree of integration of female engineers into the workforce. Data from the microcensus 2006, the official representative statistics of the population and the labour market in Germany, confirm the existence of a hidden reserve of female engineers. Ordered response models and seminonparametric estimation methods are used to show that the labour supply in the engineering sector is mainly determined by age. In addition, the labour supply of female engineers depends on how many children they have, on the age of their youngest child, and on their partners' income. Moreover, women care more about their families, rather than focusing on their career.

Keywords: Demographischer Wandel, Discrete Choice-Modelle, Fachkräftemangel, Frauenerwerbstätigkeit.

JEL classification: J21, J22, J24.

# 1 Einleitung

Deutschland braucht mehr Fachkräfte. Das ist momentan der Tenor in Medien, Wirtschaft und Politik. Vor allem im Ingenieurwesen klagen Unternehmen, dass Stellen nicht mehr besetzt werden können. Wirtschaft und Politik sehen sich aber nicht nur einem kurzfristigen Mangel an qualifizierten Arbeitskräften gegenüber. Vor dem Hintergrund einer Alterung der Gesellschaft und dem damit verbundenen Rückgang des Anteils an Erwerbstätigen werden in Deutschland in den kommenden Jahrzehnten entsprechende Fachkräfte fehlen (vgl. Statistisches Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.) (2007), S. 21ff. und Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2007)). In Deutschland zeigt sich dieser Mangel bereits heute in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik, kurz als MINT-Berufe bezeichnet: „Between July 2007 and June 2008 the German economy incurred a loss in value-added of €28.5 billion due to the lack of workers skilled in the fields of mathematics, computer-science, the natural sciences and technology” (Koppel und Plünnecke (2009), S. 131). Und auch langfristig wird der Schwerpunkt des Fachkräftemangels im Bereich der MINT-Berufe liegen (vgl. IWD (2009) und Koppel und Plünnecke (2009), Kap. 2.4 und 2.5). Obwohl alle europäischen Staaten von dem demographischen Wandel betroffen sind, ist Deutschland von dem Problem des fehlenden Nachwuchses im MINT- und speziell im Ingenieurbereich im internationalen Vergleich besonders stark betroffen (vgl. Koppel und Plünnecke (2009), S. 9).

Angesichts des erheblichen Mangels an Ingenieuren ist es notwendig, das Potential aller vorhandener Fachkräfte in Deutschland auszuschöpfen. Deshalb untersucht dieses Papier, ob Frauen im Ingenieurwesen eine Stille Reserve von Fachkräfte bilden. Zunächst werden Discrete-Choice-Modelle geschätzt, um die Determinanten des Erwerbverhaltens von Ingenieurinnen abzugrenzen. Aufbauend wird dann eine Stille Reserve an Ingenieuren berechnet, die dem Arbeitsmarkt in Deutschland zur Verfügung stehen. Als Datengrundlage dient der Mikrozensus 2006.

Dieses Papier ist folgendermaßen aufgebaut: Zunächst gibt Kapitel 2 einen Überblick über den aktuellen Forschungsstand im Fachgebiet der Frauenerwerbstätigkeit. Kapitel 3 stellt anschließend die verwendeten Daten und Methoden sowie die empirischen Ergebnissen und die Berechnungen der Stillen Reserve vor. Der Beitrag schließt mit einem Fazit.

## 2 Determinanten des Erwerbverhaltens von Frauen

Zur Erwerbstätigkeit von Frauen allgemein gab es in den vergangenen Jahren zahlreiche Untersuchungen (vgl. u.a. Mincer (1962), Strøm und Wagenhals (1991) oder Vogel (2007)). Auch die Erwerbstätigkeit von Frauen in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen ist für Deutschland bereits von Haffner et al. (2006), Minks (1996) und Minks (2001) untersucht worden. Hintergrund der empirischen Studien sind zumeist deskriptive Daten, die zeigen, dass Frauen weniger häufig erwerbstätig sind als Männer. Wie Tabelle 1 jedoch zeigt, unterscheidet sich der Anteil der erwerbstätigen Frauen zwischen den europäischen Ländern erheblich. In Deutschland liegt der Grad der Frauenerwerbstätigkeit deutlich unter dem Durchschnitt.

**Tabelle 1:** Erwerbstätigenquote von Frauen 2006 in ausgewählten OECD-Ländern

Land	Erwerbstätigenquote (in %)
Dänemark	73,2
<i>Deutschland</i>	<i>61,5</i>
Frankreich	57,1
Griechenland	47,5
Italien	46,3
Niederlande	66,0
Norwegen	72,3
Österreich	63,5
Schweden	72,1
Schweiz	71,1
Spanien	54,0
Vereinigtes Königreich	66,8
USA	66,1

Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hrsg.) (2008), S.135.

Soziologen sehen die Erklärung für die niedrige Erwerbstätigenquote von Frauen in Deutschland in den gesellschaftlichen Strukturen. Diese sind noch immer geprägt vom „Familienernährermodell“ (Wimbauer et al. (2007), S. 33). In diesem Modell werden die Zuständigkeiten der Geschlechter innerhalb der Familie getrennt: Während der Mann in der beruflichen Sphäre tätig ist, ist bei den Frauen die Familie der Lebensmittelpunkt. Obgleich vor allem jüngere Menschen das Ideal einer gleichberechtigten Partnerschaft bevorzugen, sind viele Regelungen in der Sozialpolitik – z.B. Kinderbetreuung sowie die Steuergesetzgebung – und bei den Arbeitsorganisationen noch von dem Familienmodell früherer Zeiten geprägt (vgl. Wimbauer et al. (2007), S. 37f.). Dies führt dazu, dass nicht Frauen generell, sondern vor allem verheiratete Frauen und Mütter ihre Erwerbstätigkeit von ihrer Rolle innerhalb der Familie abhängig machen.

Das Erwerbsverhalten von Frauen, wie auch von Individuen allgemein, wird neben den kulturellen Einflüssen im Wesentlichen durch individuelle Eigenschaften bestimmt. Bildung und Berufserfah-

rung stellen wesentliche Teile des Humankapitals einer Person dar, welches wiederum den zu erwartenden Lohn entscheidend bestimmt (vgl. Mincer (1974), S. 83ff). Auch Alter und Gesundheit wirkt sich auf die Erwerbsbeteiligung aller Arbeitskräfte aus (vgl. Becker (1996), S.29).

Frauen sind jedoch stärker als Männer in ihrem Erwerbsverhalten von ihrem familiären Umfeld geprägt: "Family composition and stage in family cycle have a strong effect on female labour force participation rates. [...] However, the most important proxy for stage in family cycle is the number and age of the children" (Vlasblom und Schippers (2004), S. 5). Folglich sind für das Erwerbsverhalten von Frauen das Vorhandensein sowie die Anzahl von Kindern von großer Bedeutung. Außerdem haben auch das Alter und die Altersunterschiede zwischen den Kindern Auswirkungen auf das Verhalten der Mütter am Arbeitsmarkt (vgl. Vlasblom und Schippers (2004), S. 5f.). Die Entscheidung, ob eine Mutter im Arbeitsmarkt verbleibt, ist außerdem vom Einkommen ihres Partners bzw. dem Gesamteinkommen des Haushaltes abhängig. Der Einfluss dieser individuellen Lebensumstände auf das Erwerbsverhalten von Frauen in verschiedenen Ländern wurde in empirischen Studien belegt (vgl. u.a. Stangl et al. (2008), Uunk et al. (2005) oder Mincer (1962)). Neben den individuellen Lebensumständen ist das Erwerbsverhalten von Frauen auch durch exogene Restriktionen beeinflusst. So werden durch Institutionen und Gesetze von Seiten des Staates Anreize für individuelle Verhaltensmuster gesetzt. Besonders der Effekt unterschiedlicher Steuersysteme auf die Erwerbstätigkeit von Frauen wurde in den vergangenen Jahren untersucht. Die Literatur zeigt, dass Steuersysteme, die Haushalte zusammen veranlagern, zu geringeren Erwerbsraten führen als solche mit individueller Veranlagung (vgl. u.a. Gustafsson (1992) und Vlasblom et al. (2001)). Die Bedeutung des Steuersystems für die Erwerbstätigkeit insbesondere von verheirateten Frauen wurde auch in den Studien von Beblo et al. (2003), Blundell et al. (1998), Wagenhals (2000), Callan und van Soest (1996) und Strøm und Wagenhals (1991) untersucht.

Daneben wird in vielen Studien auch der Einfluss eines breiten Angebots an Betreuungsplätzen für Kinder und der Regelungen bezüglich der Elternzeit nachgewiesen (siehe u. a. Bergemann und Riphahn (2009), Stangl et al. (2008) und Neyer (2003)). Es gibt in der Europäischen Union große Unterschiede im Bereich der Kindererziehung. In den skandinavischen Ländern, in denen auch der Grad der Frauenerwerbstätigkeit im europäischen Vergleich am höchsten ist, liegt bspw. der Anteil an Kleinkindern, die in Betreuungseinrichtungen sind, deutlich höher als in Deutschland, einem Land mit relativ geringer Erwerbstätigkeit von Frauen und insbesondere Müttern.

Es sei an dieser Stelle außerdem darauf hingewiesen, dass Frauen in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen stark unterrepräsentiert sind. So waren im Wintersemester 2007/08 lediglich 20,2

Prozent der Studierenden in den ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern weiblich (vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2008), S. 14).<sup>1</sup> Im europäischen Vergleich liegt Deutschland beim Frauenanteil der Studierenden der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften bereits seit einigen Jahren im hinteren Drittel. Das zeigte bereits im Jahr 2005 der Gender-Datenreport des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (vgl. Cornelißen (2005), S. 78). Auch wenn Frauen einen akademischen Abschluss als Ingenieurinnen mit dem gleichen Erfolg bzgl. Studierendauer und Abschlussnote erwerben, sind sie im Beruf meist nicht so erfolgreich wie ihre männlichen Kollegen. Die Ursachen dafür werden häufig in der hohen Flexibilität und Mobilität gesehen, die das Berufsfeld des Ingenieurs fordert. Schließlich sind in diesem Berufsfeld sind Projektphasen mit langen Arbeitstagen und Auslandsreisen ebenso üblich wie der Austausch mit anderen Entwicklungsstandorten in Deutschland und auf der ganzen Welt. Eine mögliche Einbindung von Ingenieurinnen müsste deshalb mit einem Umdenken gerade der Arbeitgeber einhergehen (vgl. u.a. Haffner et al. (2006) und Minks (2001)).

### **3 Empirische Analyse der Erwerbstätigkeit von Ingenieurinnen**

#### **3.1 Datengrundlage**

Die folgende empirische Analyse beruht auf dem Mikrozensus 2006.<sup>2</sup> Anhand des Mikrozensus 2006 wird ein Datensatz erstellt, der der Fragestellung entspricht. Im Wesentlichen sind für diese Arbeit Ingenieure<sup>3</sup> bis 56 Jahre mit einem akademischen Abschluss von einer Fachhochschule oder Universität.<sup>4</sup> Die Altersgrenze hilft dabei, Verrentungsentscheidungen abzugrenzen und somit das tatsächlich nutzbare Potential von Arbeitskräften im Ingenieursbereich zu erfassen. Aus

---

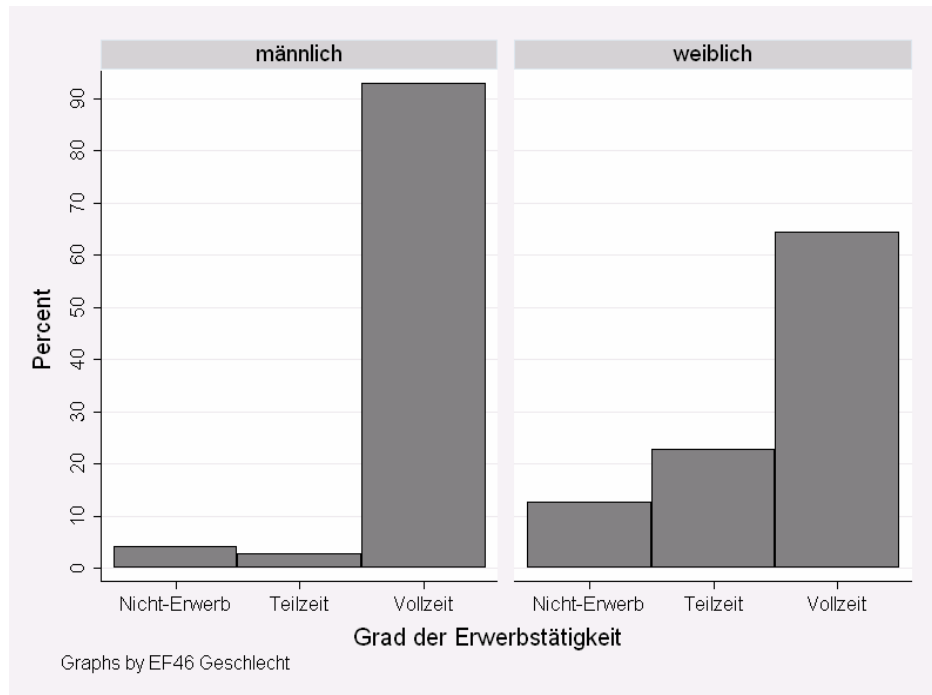
<sup>1</sup>Zur Erklärung von beruflicher Segregation und deren Konsequenzen siehe außerdem Schreyer (2008) und Binder (2007).

<sup>2</sup>Die Bereitstellung von persönlichen Informationen ist ein sensibles Thema, da Vertraulichkeit ein unverzichtbares Muss der amtlichen Statistik ist. Deshalb sind die Daten des Mikrozensus in der hier verarbeiteten Form nicht frei zugänglich, sondern können von Wissenschaftlern nur via Gastwissenschaftlerplatz bzw. via Fernrechner genutzt werden. Dadurch können die Statistischen Ämter von Bund und Ländern durch das Forschungsdatenzentrum (FDZ) die vorgenommenen Schätzungen auf Datenschutz überprüfen und diese gegebenenfalls ex post anonymisieren. Die in dieser Arbeit verwendeten Schätzungen entstanden am Arbeitsplatz für Gastwissenschaftler des FDZ am Standort Stuttgart. Ein besonderer Dank geht an dieser Stelle an Frau Attina Mäding, die dort als Referentin die Gastwissenschaftler betreut.

<sup>3</sup>Diese sind entsprechend des Schlüssels zur Kennzeichnung der Hauptfachrichtung im Mikrozensus definiert als die Antwortkategorien 38, 56 bis 65 und 67 der Variablen EF313U1. Ausgenommen sind dabei ausdrücklich Architekten und Städteplaner. Die Arbeitsmarktlage für diese Absolventen gestaltet sich unterschiedlich. Während im technischen Ingenieurwesen ein Mangel an Absolventen herrscht, sind die Arbeitsmarktchancen für Architekten u.ä. deutlich schlechter.

<sup>4</sup>Absolventen der Berufsakademie werden in der Variablen EF312 nicht gesondert von Absolventen von Fach-, Techniker- und Meisterschulen ausgewiesen und werden deshalb nicht in den Datensatz aufgenommen.

diesem Grund wurden auch Ingenieure, die aus Ausbildungs- oder gesundheitlichen Gründen nicht (Variable EF92) bzw. nur Teilzeit (Variable EF130) erwerbstätig sind, nicht in den Datensatz aufgenommen. Bereits eine deskriptive Auswertung der Daten zeigt, dass weibliche Ingenieure in geringerem Umfang erwerbstätig sind als ihre männlichen Kollegen (vgl. Abbildung 1).



Quelle: Eigene Berechnungen.

**Abbildung 1:** Erwerbsquoten von Ingenieuren im Arbeitsdatensatz.

Anhand dieses Datensatzes werden nun ordinale Discrete-Choice-Modelle für den Grad der Erwerbstätigkeit geschätzt. Die Schätzungen erfolgen dabei für drei Gruppen getrennt. Zunächst einmal werden Männer und Frauen getrennt voneinander betrachtet. Im Gegensatz zu ihren männlichen Kollegen unterscheiden sich Ingenieurinnen außerdem deutlich in ihrem Erwerbsverhalten in Abhängigkeit davon, ob sie zum Zeitpunkt der Befragung mit einem Partner zusammengelebt hat.<sup>5</sup> Es ergeben sich damit drei Personengruppen: (Männliche) Ingenieure, Ingenieurinnen mit Partner im Haushalt und Ingenieurinnen ohne Partner im Haushalt.

Der Vergleich der Schätzergebnisse für die einzelnen Gruppen soll zeigen, welche Determinanten die Erwerbstätigkeit der jeweiligen Personen bestimmen und ob bzw. welche Unterschiede bestehen. Für jede Gruppe werden verschiedene Modelle berechnet: „Ordered probit“-Modelle

<sup>5</sup>Es wird dabei nicht der Familienstand betrachtet, sondern ob die Person und ihr Partner einen gemeinsamen Haushalt haben (vgl. Variable EF33 im Mikrozensus). Mit dieser Unterscheidung soll den modernen Formen von Zusammenleben und Partnerschaft Rechnung getragen werden.

(OP), die den Einfluss verschiedener Regressoren auf das Ausmaß der Erwerbstätigkeit zeigen, sowie semi-nonparametrische-Modelle (SNP) der Ordnungen 3, 4 und 5, die ebenfalls die Determinanten der gestuften Erwerbstätigkeit nachweisen sollen und die Schätzungen in den ordinalen Probit-Modellen von der Verteilungsannahme emanzipieren.<sup>6</sup> Die Tabellen 2 und 3 zeigen die Schätzergebnisse für den Grad Erwerbstätigkeit.

Die LR-Teststatistiken zeigen, dass OP- und SNP-Modelle innerhalb der Gruppen unterschiedliche Güte haben. Während bei den männlichen Ingenieuren das ordinale Probit-Modell nicht signifikant schlechter ist als die semi-nonparametrischen Modelle, zeigen sich in beiden Frauen-Gruppen die SNP-Modelle der Ordnung  $K = 3$  den „ordered probit“-Modellen auf einem 1%-Niveau statistisch signifikant überlegen. In der Gruppe der Ingenieurinnen ohne Partner ist außerdem das SNP-Modell der vierten Ordnung dem SNP(3)-Modell auf einem 5%-Niveau signifikant überlegen (vgl. im Anhang Tabellen 7, 8 und 9). Der Wald-Test zeigt außerdem, dass die SNP-Modelle bei Männern und bei höheren „K“ auch für Ingenieurinnen mangelhaft sind. Ursächlich für die Mängel in den SNP-Schätzungen bei Ingenieuren könnte dabei die ungleiche Verteilung der Erwerbstätigkeit sein: Nur etwa sieben Prozent der Männer arbeiten nicht Vollzeit, was die Fallzahlen bei Teilzeit und Nicht-Erwerb einschränkt.

Der Grad der Erwerbstätigkeit unterscheidet sich zwischen Ost- und Westdeutschland. Die Variable „ostdeutschland“ ist im OP-Modell für alle Personengruppen auf einem 1%-Niveau signifikant, für die SNP-Schätzungen der Ordnungen  $K = 3, 4, 5$  sind Koeffizienten der beiden Frauengruppen wiederum auf einem 1%- bzw. 5%-Niveau signifikant, nicht jedoch bei den Männern. Das muss jedoch auf die insgesamt schlechte Anpassung der Modelle für diese Gruppe zurückgeführt werden. Die durchschnittlichen marginalen Effekte des ordinalen Probitmodells in Tabelle 10 zeigen, dass ostdeutsche Frauen im Gegensatz zu westdeutschen Kolleginnen stärker, Männer jedoch in Ostdeutschland weniger stark erwerbstätig sind.

Auch die Variablen „kinderU18“ und „verheiratet“ sind im ordinalen Probitmodell für alle Ingenieure auf einem 1%-Niveau signifikant, die Signifikanz setzt sich in den SNP-Modellen der dritten, vierten und fünften Ordnung für die Frauengruppen fort. Außerdem erfüllen die durchschnittlichen marginalen Effekte des OP-Modells die Erwartung, dass sich Kinder auf das Erwerbsverhalten ihrer Mütter einschränkend, auf das der Väter jedoch positiv auswirken. Gleiches gilt für den Familienstand.

---

<sup>6</sup>Tabelle 5 im Anhang gibt einen Überblick über die verwendeten Variablen.



**Tabelle 2:** Schätzungen für Grad der Erwerbstätigkeit

Erwerbstätigkeit (1 = Nicht-Erwerb) (2 = Teilzeit) (3 = Vollzeit)	OPROBIT-Modell		
	Frauen mit Partner im Haushalt	ohne Partner im Haushalt	Männer insgesamt
ostdeutschland	0,205*** (0,008)	0,368*** (0,014)	-0,229*** (0,005)
age1	0,164*** (0,016)	-0,102*** (0,017)	0,047*** (0,007)
age3	-0,176*** (0,009)	-0,686*** (0,014)	-0,295*** (0,004)
kinderU18	-0,289*** (0,006)	-0,531*** (0,011)	0,016*** (0,003)
income1	-0,853*** (0,032)		-0,148*** (0,006)
income2	-0,777*** (0,030)		0,032*** (0,006)
income3	-0,541*** (0,029)		0,053*** (0,005)
income4	-0,648*** (0,032)		-0,362*** (0,027)
benjamin3	-0,271*** (0,013)	-0,659*** (0,031)	-0,066*** (0,008)
benjamin6	-0,367*** (0,0143)	-0,280*** (0,042)	-0,296*** (0,009)
benjamin10	-0,219*** (0,015)	0,231*** (0,029)	0,124*** (0,010)
verheiratet	-0,501*** (0,012)		0,363*** (0,005)
Beobachtungen	119.627	55.887	1.031.269
Pseudo- $R^2$	0,0694	0,0832	0,0235
Log-Likelihood	-105.922,23	-35.502,86	-317.620,61
LR-Test $\chi^2$	15.791,61***	6.440,00***	15.283,22***

Standardabweichung in Klammern, \*/\*\*/\*\*\* signifikant auf 10%-/5%-/1%-Niveau.

Quelle: eigene Berechnungen.

**Tabelle 3:** SNP-Schätzungen für Grad der Erwerbstätigkeit

Erwerbstätigkeit (1 = Nicht-Erwerb) (2 = Teilzeit) (3 = Vollzeit)	SNEOP(3)-Modell			SNEOP(4)-Modell			SNEOP(5)-Modell		
	Frauen mit Partner im Haushalt	Frauen ohne Partner im Haushalt	Männer insgesamt	Frauen mit Partner im Haushalt	Frauen ohne Partner im Haushalt	Männer insgesamt	Frauen mit Partner im Haushalt	Frauen ohne Partner im Haushalt	Männer insgesamt
ostdeutschland	0,495*** (0,114)	0,458*** (0,152)	-0,199 (0,191)	0,424* (0,218)	0,515** (0,249)	-0,166 (0,103)	0,483*** (0,165)	0,539** (0,275)	-0,161 (0,252)
age1	0,274 (0,250)	0,864*** (0,321)	0,032 (0,083)	0,241 (0,230)	0,316 (0,393)	0,028 (0,067)	0,260 (0,251)	0,385 (0,365)	0,027 (0,080)
age3	-0,365*** (0,126)	-0,501*** (0,147)	-0,279 (0,259)	-0,306 (0,202)	-0,651*** (0,165)	-0,233* (0,134)	-0,354** (0,148)	-0,661*** (0,253)	-0,226 (0,355)
kinderU18	-0,385*** (0,078)	-0,655*** (0,113)	0,029 (0,041)	-0,325* (0,180)	-0,691*** (0,144)	0,024 (0,030)	-0,378*** (0,123)	-0,757*** (0,184)	0,024 (0,047)
income1	-1,615*** (0,466)	-1,851*** (0,449)	-0,072 (0,093)	-1,416*** (0,518)	-1,624*** (0,544)	-0,059 (0,064)	-1,929** (0,844)	-0,058 (0,100)	-0,058 (0,100)
income2	-1,843*** (0,407)	-1,843*** (0,407)	0,073 (0,093)	-1,621*** (0,506)	-1,621*** (0,506)	0,061 (0,061)	-2,149*** (0,833)	0,059 (0,099)	0,059 (0,099)
income3	-2,143*** (0,413)	-2,143*** (0,413)	0,033 (0,063)	-1,875*** (0,600)	-1,875*** (0,600)	0,027 (0,046)	-2,145*** (0,829)	0,026 (0,054)	0,026 (0,054)
income4	-0,359** (0,153)	-0,571* (0,341)	-0,515 (0,556)	-0,305 (0,202)	-0,305 (0,202)	-0,437 (0,381)	-2,439*** (0,856)	-0,423 (0,749)	-0,423 (0,749)
benjamin3	-0,365** (0,169)	-0,560 (0,367)	-0,112 (0,126)	-0,313 (0,200)	-0,313 (0,200)	-0,095 (0,088)	-0,345** (0,174)	-1,102 (1,027)	-0,092 (0,173)
benjamin6	-0,362** (0,167)	-0,560 (0,367)	-0,281 (0,268)	-0,310 (0,198)	-0,310 (0,198)	-0,236 (0,078)	-0,348* (0,185)	-1,017 (0,331)	-0,228 (0,077)
benjamin10	-0,487*** (0,176)	-0,487*** (0,176)	0,280 (0,258)	-0,428** (0,203)	-0,428** (0,203)	0,234* (0,139)	-0,464** (0,212)	0,227 (0,364)	0,227 (0,364)
verheiratet	1,018	470	7,979	1,018	470	7,979	1,018	470	7,979
Beobachtungen	0,0349	0,0344	0,0351	0,0365	0,0451	0,0003	0,0351	0,0397	0,0003
Pseudo-R <sup>2</sup>	-859,02	-292,13	-2,311,32	-859,02	-288,91	-2,311,31	-858,86	-290,55	-2,311,31
Log-Likelihood	236,28***	96,15***	1,21	12,88	117,97***	3,32	17,87	24,85***	0,50
Wald-Test $\chi^2$									

Standardabweichung in Klammern, \*/\*\*/\*\* significant auf 10%/5%/1%-Niveau, Quelle: eigene Berechnungen

Einen Einfluss auf die Erwerbstätigkeit hat auch das Alter des jüngsten Kindes in der Familie, da Kleinkinder viel Fürsorglichkeit und Pflege brauchen. Das bestätigt sich in den Modellen: Sowohl „benjamin3“ als auch „benjamin6“ und „benjamin10“ sind für Frauen mit und ohne Partner im Haushalt sowie Männer im OPM hochsignifikant. Die Signifikanz setzt sich für die Frauengruppe mit Partner im SNP(3)- und SNP(5)-Modell fort, bei Alleinstehenden ist „benjamin3“ in den SNP(3)- und SNP(4)-Modellen aus einem 10%- bzw. 1%-Niveau signifikant, „benjamin6“ noch im SNP(4)-Modelle. Die Variable „benjamin10“ ist in allen SNP-Modellen für allein lebende und damit wohl auch allein erziehende Ingenieurinnen nicht signifikant. Für Ingenieure gelten bei diesen Modellen die oben genannten Einschränkungen. Eine nähere Betrachtung der durchschnittlichen marginalen Effekte im OPM zeigt, dass jüngste Kinder unter drei und unter sechs Jahren die Erwerbstätigkeit für alle Ingenieure einschränken, bei Frauen ohne Partner ist der APE außerdem um ein Vielfaches höher als in den anderen beiden Gruppen. Für Ingenieure, in deren Haushalt das jüngste Kind zwischen sechs und zehn Jahre alt ist, verändert sich das Bild: Frauen ohne Partner und Männer erhöhen das Ausmaß ihrer Erwerbstätigkeit wieder. Ingenieurinnen mit Partner im Haushalt behalten auch dann ihre eingeschränkte Erwerbstätigkeit bei.

Als ein weiterer Einflussfaktor wird das Einkommen des Partners durch die Schätzungen bestätigt. Sowohl im ordinalen Probitmodell als auch bei den SNP-Schätzungen sind die Koeffizienten der Ingenieurinnen hochsignifikant, bei Ingenieuren ergibt sich die Signifikanz lediglich im OP-Modell. Auch hier zeigt sich, dass die Richtung des Einflusses zwischen Männern und Frauen unterschiedlich ist: Bei Ingenieurinnen zeigen die durchschnittlichen marginalen Effekte deutlich, dass Frauen, deren Partner Einkommen in den verschiedenen Klassen erwirtschaften, weniger in Vollzeit arbeiten und häufiger in Teilzeit oder nicht erwerbstätig sind. Männer werden hingegen je nach Höhe des Partner-Einkommens unterschiedlich beeinflusst. Während die Effekte der Variablen „income2“ und „income3“, also ein Einkommen des Partners zwischen 500 und 5.000 €, die Vollzeit-Erwerbstätigkeit zu steigern scheint, wird in den Randgruppen von geringem oder extrem hohem Einkommen des Partners die Vollzeittätigkeit eingeschränkt. Das führt zu der Annahme, dass Männer sich eher an der Idee von zwei vollen Einkommen orientieren, während Frauen ihre Erwerbstätigkeit bei einem vollen Einkommen des Mannes bereitwilliger einschränken.

Für alle Personengruppen ist der Einfluss des Alters auf die Erwerbstätigkeit bedeutend. Die Koeffizienten der Variable „age3“ sind – mit Ausnahme des SNP(3)- und SNP(5)-Modells für Ingenieure sowie das SNP(4)-Modell für Ingenieurinnen mit Partner – durchgängig signifikant. Auch „age1“ bzw. die dazu gehörigen Koeffizienten zeigen im OPM hohe Signifikanz, die sich jedoch

in den SNP-Schätzungen nur für das SNP(3)-Modell für alleinstehende Ingenieurinnen bestätigen lässt. Eine Betrachtung der durchschnittlichen marginalen Effekte im „ordered probit“-Modell zeigt, dass alle Ingenieure in der Altersgruppe ab 46 Jahren, im Vergleich zur Altersgruppe 31 bis 45 Jahre, häufiger Teilzeit arbeiten oder nicht (mehr) erwerbstätig sind. Im Gegensatz dazu zeigt sich bei den APE's der Variable „age1“, dass Ingenieurinnen mit Partner im Haushalt und Ingenieure bis 30 Jahre im Vergleich mit der Referenzgruppe stärker am Arbeitsmarkt tätig sind, während Ingenieurinnen ohne Partner ihre Erwerbstätigkeit eingeschränkt haben. Das kann darauf zurückgeführt werden, dass Alleinstehende weniger finanzielle Mittel zum Leben brauchen und sich deshalb im jungen Alter häufiger Zeit bei der Jobsuche und Karriereplanung nehmen. Außerdem haben Ingenieurinnen häufiger Probleme beim Einstieg in den Beruf als ihre männliche Kollegen (vgl. Minks (1996)). Gleichzeitig sind sie weniger darauf angewiesen, weniger attraktive Angebote anzunehmen.

Zusammenfassend lässt sich in den statistisch signifikanten Modellen ein prägnanter Einfluss der Familie auf Ingenieurinnen im Vergleich mit ihren männlichen Kollegen bestätigen. Nach der Darstellung der Modell-Schätzungen wird im Folgenden die Größe einer Stillen Reserve von Arbeitskräften im Ingenieurwesen berechnet. Diese basiert auf den vorgestellten „ordered probit“-Modelle, da diese sich im Vergleich über alle Personengruppen als stabil und signifikant erwiesen haben.

### **3.2 Schätzung der Stillen Reserve**

Zur Abmilderung des Fachkräftemangels im technischen Ingenieurwesen können Ingenieure, die momentan in einer anderen Branche arbeiten, wieder in diesen Bereich zurückgeholt werden. Es wird nun auch eine Größenordnung für die Stille Reserve von Ingenieuren berechnet, die nicht oder in Teilzeit arbeiten. Es werden anhand der ordinalen Probitmodelle individuelle Wahrscheinlichkeiten für die gestufte Erwerbstätigkeit prognostiziert, anschließend gemittelt und auf die Gesamtzahlen hochgerechnet.<sup>7</sup> Als Ergebnis ergibt sich dann die Größe der Stillen Reserve, die durch die Modelle erklärt werden (vgl. Tabelle 4).

---

<sup>7</sup>Für die Gesamtzahl der Teilgruppen werden die deskriptiven Hochrechnungen aus dem Datensatz verwendet.

**Tabelle 4:** Berechnungen der Stillen Reserve

Personengruppe	Geschätzte Anzahl in Nicht-Erwerb	Geschätzte Anzahl in Teilzeit	Geschätzte Anzahl in Vollzeit	Anzahl insgesamt (deskriptive Hochrechnung)
Ingenieurinnen mit Partner im Haushalt	18 800 (15 %)	33 800 (27 %)	73 800 (59 %)	125 121
Ingenieurinnen ohne Partner im Haushalt	5 600 (10 %)	6 700 (12 %)	43 600 (78 %)	55 887
Männliche Ingenieure	51 600 (5 %)	30 900 (3 %)	959 400 (93 %)	1 031 583
Gesamt	76 000	71 400	1 076 800	1 212 591

Geschätzte durchschnittliche individuelle Wahrscheinlichkeit in Klammern.

Quelle: eigene Berechnungen, gerundet auf Hundert und Prozent.

Es zeigt sich, dass Frauen im technischen Ingenieurwesen einen wesentlichen Anteil der Stillen Reserve technischer Ingenieure ausmachen. Insgesamt sind gemäß der Schätzungen 24.400 Ingenieurinnen nicht erwerbstätig, weitere 40.500 Frauen arbeiten in Teilzeit. Im Gegensatz dazu sind gemäß den Schätzungen nur rund 30.900 Ingenieure als Teilzeitkräfte beschäftigt. Die größte Gruppe der Stillen Reserve bilden jedoch die nicht erwerbstätigen männlichen Ingenieure: 51.600 Fachkräfte gehen in dieser Gruppe dem Arbeitsmarkt verloren. Während Frauen im Ingenieurwesen insgesamt, je nach Erhebung und Teilgruppe, zumeist einen Prozentsatz zwischen zehn und 15 Prozent ausmachen, sind sie in der Stillen Reserve – Nicht-Erwerb und Teilzeit zusammengefasst – mit 44 Prozent eine bedeutende Gruppe. Für Politik und Wirtschaft ist diese Teilgruppe ein ungenutztes Potential, das durch geeignete Kampagnen besser genutzt werden kann. Sollen die Potentiale aktiviert werden, müssen die Kampagnen an den unabhängigen Variablen, wie z.B. Kinderzahl, ansetzen.

Aber auch in der Stillen Reserve stellen die Frauen im technischen Ingenieurwesen nicht die Mehrheit der Personen. Die größte Teilgruppe bilden nicht erwerbstätige Ingenieure. Deren Erwerbsverhalten wird weniger stark von Kindern und Familie, sondern von ihrem Alter geprägt. Dazu tragen auch die Vorlieben der Unternehmen für junge Ingenieure, die direkt von der Hochschule im Unternehmen einsteigen, bei (vgl. ZEW (Hrsg.) (2004)). Insofern bietet sich der Politik auch dort ein Ansatzpunkt für Kampagnen zur besseren Nutzung der Ingenieure. Insgesamt stünde, gemäß des Modells, für derartige Vorhaben ein Potential von 147.400 ausgebildeten Ingenieuren zur Verfügung, die momentan nicht (76.000 Personen) oder in Teilzeit (71.400 Personen) arbeiten.

## 4 Zusammenfassende Betrachtung und Ausblick

Aufgrund des demographischen Wandels wird sich das Erwerbspersonenpotential in den kommenden Jahrzehnten deutlich reduzieren. Für Deutschland bedeutet diese Entwicklung bereits heute einen Mangel an qualifizierten Fachkräften – besonders im Bereich der Ingenieurwissenschaften. Die vorliegende Arbeit zeigt, dass es aber in diesen Bereichen noch ungenutztes Potential gibt. So haben die Schätzungen ergeben, dass rund 147.000 Ingenieure ihre Arbeitskraft nicht oder nur in Teilzeit am Arbeitsmarkt angeboten haben. Allgemein sind alle Ingenieure mit steigendem Alter weniger erwerbstätig. Besonders bei weiblichen Ingenieuren haben Kinder einen signifikanten Einfluss auf die Verminderung der Erwerbstätigkeit.

Diese Ergebnisse bieten nun neue Ansatzpunkte für Politik und Unternehmen. Ein Vergleich der geschätzten Stillen Reserve mit Schätzungen zur Ingenieurslücke in Deutschland (vgl. Koppel (2008)) zeigt, dass es, zumindest quantitativ, möglich ist, mit der Stillen Reserve die offenen Stellen zu besetzen. In der Praxis werden sich dabei jedoch zahlreiche Schwierigkeiten ergeben. Zunächst ist damit zu rechnen, dass Mütter, die früher einmal Ingenieurwissenschaften studiert haben, bereits seit einiger Zeit aus dem aktiven Berufsleben ausgeschieden sind. Fundierte Wiedereingliederungsmaßnahmen und Fortbildungen wären nötig, um sie wieder auf den neuesten Stand der Forschung zu bringen. Daneben müssten auch die Rahmenbedingungen der Berufe an die Bedürfnisse der Frauen angepasst werden, damit sie eine Rückkehr ins Berufsleben anstreben. Neben den Ingenieurinnen hat sich in der vorliegenden Arbeit gezeigt, dass es eine zweite große Gruppe bei den Ingenieuren der Stillen Reserve gibt: Männer ab Mitte Vierzig. Unternehmen bevorzugen bei der Einstellung jedoch noch immer junge Ingenieure (vgl. ZEW (Hrsg.) (2004)).

Dennoch zeigten die empirischen Arbeiten auch, dass im Vergleich zur Gesamtbevölkerung nur ein geringer Anteil von allen Ingenieuren nicht in Vollzeit erwerbstätig ist. Die Reserven in diesem Bereich sind folglich gering und werden angesichts des demographischen Wandels weiterhin sinken. Dem zukünftigen Mangel an Ingenieuren muss mit einer Mixtur aus verschiedenen Strategien begegnet werden. Die vermehrte Ansprache von Ingenieurinnen kann nur eine von mehreren Maßnahmen sein.

## Literatur

- Beblo, M., D. Beninger und F. Laisney (2003): Family Tax Splitting: A Microsimulation of its Potential Labour Supply and Intra-Household Welfare Effects in Germany, Diskussionspapier, Discussion Paper No. 03-32, Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung GmbH ZEW.
- Becker, G. (1996): *Familie, Gesellschaft und Politik - die ökonomische Perspektive*, Mohr Siebeck Verlag, Tübingen.
- Bergemann, A. und R. T. Riphahn (2009): Female Labor Supply and Parental Leave Benefits – The Causal Effect of Paying Higher Transfers for a Shorter Period of Time, Diskussionspapier, SOEP-Papers on Multidisciplinary Panel Data Research, DIW Berlin.
- Binder, N. (2007): *Zwischen Selbstselektion und Diskriminierung: Eine empirische Analyse von Frauenbenachteiligung am deutschen Arbeitsmarkt anhand alternativer Indikatoren unter besonderer Berücksichtigung der Berufswahl*, Duncker & Humblot, Berlin.
- Blundell, R., A. Duncan und C. Meghir (1998): Estimating Labor Supply Responses Using Tax Reforms, in: *Econometrica*, 66(4), S. 827–861.
- Callan, T. und A. van Soest (1996): Family Labour Supply and Taxes in Ireland, Diskussionspapier, Working Papers from Economic and Social Research Institute and Tilburg University.
- Cornelißen, W. (2005): *Gender-Datenreport. 1. Datenreport zur Gleichstellung von Frauen und Männern in der Bundesrepublik Deutschland*, Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, Berlin.
- Gustafsson, S. (1992): Separate Taxation and Married Women's Labor Supply: A Comparison of West Germany and Sweden, in: *Journal of Population Economics*, (5), S. 61–85.
- Haffner, Y., B. Könekamp und B. Kraus (2006): *Arbeitswelt in Bewegung. Chancengleichheit in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen als Impuls für Unternehmen*, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn.
- Institut der deutschen Wirtschaft Köln (Hrsg.) (2008): *Deutschland in Zahlen 2008*, Deutscher Instituts-Verlag, Köln.
- IWD (2009): Fachkräfte - Engpass trotz Krise, in: *iwd-Informationsdienst*, (15), S. 6.

- Koppel, O. (2008): Ingenieurarbeitsmarkt in Deutschland - gesamtwirtschaftliches Stellenangebot und regionale Fachkräftelücken, in: *IW-Trends*, 35(2), S. 81–95.
- Koppel, O. und A. Plünnecke (2009): *Fachkräftemangel in Deutschland – Bildungsökonomische Analyse, politische Handlungsempfehlungen, Wachstums- und Fiskaleffekte*, Deutscher Instituts-Verlag, Köln.
- Mincer, J. (1962): Labor Force Participation of Married Women: A Study of Labor Supply, Diskussionspapier, Aspects of Labor Economics. A Report of the National Bureau of Economic research. Princeton/N.J.: Universities. National Bureau Committee of Economic Research.
- Mincer, J. (1974): *Schooling, Experience and Earnings*, Gregg Revival, Vermont.
- Minks, K.-H. (1996): *Frauen aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen – Ein Vergleich der Berufsübergänge von Absolventinnen und Absolventen*, Hochschulplanung: 116, Hannover.
- Minks, K.-H. (2001): *Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen - neue Chancen zwischen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft: Ergebnisse einer Längsschnittuntersuchung zur beruflichen Integration von Frauen aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen*, Hochschulplanung: 153, Hannover.
- Neyer, G. (2003): Family Policies and Low Fertility in Western Europe, Diskussionspapier, Max Planck Institute for Demographic Research; MPIDR Working Paper WP 2003-021.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2007): *Das Erreichte nicht verspielen – Jahresgutachten 2007/08*, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- Schreyer, F. (2008): *Akademikerinnen im technischen Feld – Der Arbeitsmarkt von Frauen aus Männerfächern*, Campus Verlag, Frankfurt/New York.
- Stangl, A., A. Veira und D. Fedakova (2008): Determinants of Female Labour Supply in Europe: Evidence from the EES round two Data, in: *Sociological Problems*, (IL-II), S. 113–130.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2008): *Bildung und Kultur – Studierende an Hochschulen Wintersemester 2007/08*, Fachserie 11 Reihe 4.1, Bonn.
- Statistisches Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.) (2007): *Demographischer Wandel in Deutschland*, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.



- Strøm, S. und G. Wagenhals (1991): Female Labour Supply in the Federal Republic of Germany, in: *Jahrbuch für Nationalökonomie und Statistik*, 208(6), S. 575–595.
- Uunk, W., M. Kalmijn und R. Muffels (2005): The Impact of Young Children on Women’s Labour Supply, in: *Acta Sociologica*, 48(1), S. 41–62.
- Vlasblom, J., P. D. Gijsel und J. Siegers (2001): Taxes, Female Labour Supply and Household Income: Differences between the Netherlands and the Federal Republic of Germany, in: *Applied Economics*, (33), S. 735–744.
- Vlasblom, J. D. und J. J. Schippers (2004): Increase in Female Labour Force Participation in Europe: Similarities and Differences, Diskussionspapier, Tjalling C. Koopmans Research Institute, Discussion Paper Series nr. 04-12.
- Vogel, A. (2007): Determinanten der Frauenerwerbstätigkeit im Haushaltskontext, in: *Wirtschaft und Statistik*, (3), S. 312–319.
- Wagenhals, G. (2000): Arbeitsangebotseffekte des Steuer- und Transfersystems in der Bundesrepublik Deutschland, in: *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 220(2), S. 191–213.
- Wimbauer, C., A. Henninger und M. Gottwald (2007): „Liebe“, Arbeit, Anerkennung – (Un-) Gleichheit in Doppelkarriere-Paaren, in: Wimbauer, C., A. Henninger und M. Gottwald, (Hrsg.), *Die Gesellschaft als „institutionalisierte Anerkennungsordnung“ – Anerkennung und Ungleichheit in Paarbeziehung, Arbeitsorganisationen und Sozialstaat*, Verlag Barbara Budrich, Opladen, S. 33–67.
- ZEW (Hrsg.) (2004): Fachkräftemangel bei Ingenieuren, <ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/VDIstudie.pdf>. Zugegriffen am: 26. Juli 2008.

## Anhang

**Tabelle 5:** Beschreibung der verwendeten Variablen

Variable	Beschreibung
<b>Abhängige Variable</b>	
erwerb = abh. Variable	Erwerbstätigkeit, gestuft nach Nicht-Erwerb (1), Teilzeit (2) und Vollzeit (3)
<b>Unabhängige Variablen</b>	
age1	bis zu 30 Jahre (1)
age2	31 bis 45 Jahre (1) (Referenzgruppe)
age3	46 Jahre und älter (1)
income0	Partner hat kein eigenes Einkommen (1) (Referenzgruppe)
income1	Monatliches Nettoeinkommen des Partners bis zu 500 € (1)
income2	Monatliches Nettoeinkommen des Partners von 500 bis 1.100 € (1)
income3	Monatliches Nettoeinkommen des Partners von 1.100 bis 5.000 € (1)
income4	Monatliches Nettoeinkommen des Partners über 5.000 € (1)
ostdeutschland	Wohnsitz in Ostdeutschland (1)
verheiratet	Familienstand: verheiratet (1)
kinderU18	Anzahl der ledigen Kinder unter 18 Jahren im Haushalt
benjamin3	Alter des jüngsten Kindes in der Familie/Lebensform unter 3 Jahre (1)
benjamin6	Alter des jüngsten Kindes in der Familie/Lebensform über 3 und unter 6 Jahren (1)
benjamin10	Alter des jüngsten Kindes in der Familie/Lebensform über 6 und unter 10 Jahren (1)

Quelle: Mikrozensus 2006, eigene Angaben.

**Tabelle 6:** Grad der Erwerbstätigkeit von Ingenieuren im Arbeitsdatensatz nach Geschlecht

Grad der Erwerbstätigkeit	Geschlecht	
	männlich	weiblich
Nicht-Erwerb	364 (4,25 %)	195 (12,65%)
Teilzeit	230 (2,69 %)	353 (22,89 %)
Vollzeit	7 971 (93,06 %)	994 (64,46 %)

Pearson  $\chi^2$ : (1,2e+0,3)\*\*\*.  
Quelle: Eigene Berechnungen.

**Tabelle 7:** LR-Statistiken für „Ordered Response“-Modelle der männlichen Ingenieure

LR-Test	SNP(3)-Modell	SNP(4)-Modell	SNP(5)-Modell
OPM	1,38	1,40	1,40
SNP(3)-Modell	–	0,02	0,02
SNP(4)-Modell	–	–	0,00

Standardabweichung in Klammern, \*/\*\*/\*\*\*/\*\* signifikant auf 10%/5%/1%-Niveau.  
Quelle: eigene Berechnungen

**Tabelle 8:** LR-Statistiken für „Ordered Response“-Modelle der Ingenieurinnen ohne Partner

LR-Test	SNP(3)-Modell	SNP(4)-Modell	SNP(5)-Modell
OPM	22,35***	25,46***	24,97***
SNP(3)-Modell	–	3,11*	2,62
SNP(4)-Modell	–	–	-0,49

Standardabweichung in Klammern, \*/\*\*/\*\*\*/\*\* signifikant auf 10%/5%/1%-Niveau.  
Quelle: eigene Berechnungen

**Tabelle 9:** LR-Statistiken für „Ordered Response“-Modelle der Ingenieurinnen mit Partner

LR-Test	SNP(3)-Modell	SNP(4)-Modell	SNP(5)-Modell
OPM	62,10***	62,11***	62,43***
SNP(3)-Modell	–	0,01	0,33
SNP(4)-Modell	–	–	0,32

Standardabweichung in Klammern, \*/\*\*/\*\*\*/\*\* signifikant auf 10%/5%/1%-Niveau.  
Quelle: eigene Berechnungen

**Tabelle 10:** Average Partial Effets für das „ordered probit“-Modell

Variable	OPROBIT-Modell		
	mit Partner im Haushalt	Frauen ohne Partner im Haushalt	Männer insgesamt
Nicht-Erwerb ostdeutschland	-0,00028*** (0,00002)	-0,03077*** (0,00165)	0,02532*** (0,00044)
age1	-0,00023*** (0,00003)	0,00703*** (0,00108)	-0,00600*** (0,00089)
age3	0,00019*** (0,00000)	0,03901*** (0,00076)	0,03429*** (0,00044)
kinderU18	0,00039*** (0,00001)	0,04154*** (0,00131)	-0,00196*** (0,00039)
income1	0,00044*** (0,00001)		0,01697*** (0,00064)
income2	0,00060*** (0,00002)		-0,00402*** (0,00078)
income3	0,0014*** (0,00004)		-0,00674*** (0,00068)
income4	0,00037*** (0,00001)		0,03432*** (0,00185)
benjamin3	0,00023*** (0,00000)	0,02727*** (0,00079)	0,00789*** (0,00091)
benjamin6	0,00027*** (0,00000)	0,01579*** (0,00181)	0,03052*** (0,00072)
benjamin10	0,00019*** (0,00001)	-0,01989*** (0,00305)	-0,01659*** (0,00141)
verheiratet	0,00080*** (0,00002)		-0,04129*** (0,00079)

Teilzeit			
ostdeutschland	-0,00289*** (0,00014)	-0,03490*** (0,00155)	0,01075*** (0,00021)
age1	-0,00242*** (0,00028)	0,00892*** (0,00143)	-0,00235*** (0,00034)
age3	0,00219*** (0,00010)	0,05488*** (0,00101)	0,01417*** (0,00021)
kinderU18	0,00398*** (0,00011)	0,04613*** (0,00105)	-0,00078*** (0,00016)
income1	0,00541*** (0,00010)		0,00704*** (0,00028)
income2	0,00654*** (0,00012)		-0,00159*** (0,00030)
income3	0,01117*** (0,00034)		-0,00265*** (0,00026)
income4	0,00469*** (0,00012)		0,01554*** (0,00100)
benjamin3	0,00271*** (0,00010)	0,04317*** (0,00137)	0,00319*** (0,00038)
benjamin6	0,00328*** (0,00009)	0,02218*** (0,00286)	0,01331*** (0,00035)
benjamin10	0,00227*** (0,00012)	-0,02227*** (0,00306)	-0,00635*** (0,00051)
verheiratet	0,00867*** (0,00015)		-0,01726*** (0,00029)

Vollzeit			
ostdeutschland	0,00318*** (0,00016)	0,06567*** (0,00314)	-0,03607*** (0,00063)
age1	0,00264*** (0,00030)	-0,01595*** (0,00250)	0,00834*** (0,00124)
age3	-0,00238*** (0,00010)	-0,09389*** (0,00152)	-0,04845*** (0,00062)
kinderU18	-0,00437*** (0,00012)	-0,08768*** (0,00221)	0,00274*** (0,00055)
income1	-0,00585*** (0,00011)		-0,02401*** (0,00092)
income2	-0,00714*** (0,00014)		0,00561*** (0,00108)
income3	-0,01253*** (0,00038)		0,00939*** (0,00094)
income4	-0,00506*** (0,00013)		-0,04986*** (0,00281)
benjamin3	-0,00293*** (0,00011)	-0,07043*** (0,00203)	-0,01108*** (0,00128)
benjamin6	-0,00354*** (0,00010)	-0,03793*** (0,00466)	-0,04382*** (0,00106)
benjamin10	-0,00246*** (0,00013)	0,04216*** (0,00610)	0,02294*** (0,00191)
verheiratet	-0,00947*** (0,00017)		0,05856*** (0,00107)

Standardabweichung in Klammern, \*/\*\*/\*\*\*/\*\*\* signifikant auf 10%/-5%/-1%-Niveau.  
Quelle: eigene Berechnungen.

- Nr. 258/2005 Heinz-Peter Spahn, Wie der Monetarismus nach Deutschland kam  
Zum Paradigmenwechsel der Geldpolitik in den frühen 1970er Jahren
- Nr. 259/2005 Walter Piesch, Bonferroni-Index und De Vergottini-Index  
Zum 75. und 65. Geburtstag zweier fast vergessener Ungleichheitsmaße
- Nr. 260/2005 Ansgar Belke and Marcel Wiedmann, Boom or Bubble in the US Real Estate Market?
- Nr. 261/2005 Ansgar Belke und Andreas Schaal, Chance Osteuropa-Herausforderung für die Finanzdienstleistung
- Nr. 262/2005 Ansgar Belke and Lars Wang, The Costs and Benefits of Monetary Integration Reconsidered: How to Measure Economic Openness
- Nr. 263/2005 Ansgar Belke, Bernhard Herz and Lukas Vogel, Structural Reforms and the Exchange Rate Regime  
A Panel Analysis for the World versus OECD Countries
- Nr. 264/2005 Ansgar Belke, Frank Baumgärtner, Friedrich Schneider and Ralph Setzer, The Different Extent of Privatisation Proceeds in EU Countries: A Preliminary Explanation Using a Public Choice Approach
- Nr. 265/2005 Ralph Setzer, The Political Economy of Fixed Exchange Rates: A Survival Analysis
- Nr. 266/2005 Ansgar Belke and Daniel Gros, Is a Unified Macroeconomic Policy Necessarily Better for a Common Currency Area?
- Nr. 267/2005 Michael Ahlheim, Isabell Benignus und Ulrike Lehr, Glück und Staat-  
Einige ordnungspolitische Aspekte des Glückspiels
- Nr. 268/2005 Ansgar Belke, Wim Kösters, Martin Leschke and Thorsten Polleit, Back to the rules
- Nr. 269/2006 Ansgar Belke and Thorsten Polleit, How the ECB and the US Fed Set Interest Rates
- Nr. 270/2006 Ansgar Belke and Thorsten Polleit, Money and Swedish Inflation Reconsidered
- Nr. 271/2006 Ansgar Belke and Daniel Gros, Instability of the Eurozone? On Monetary Policy, House Price and Structural Reforms
- Nr. 272/2006 Daniel Strobach, Competition between airports with an application to the state of Baden-Württemberg
- Nr. 273/2006 Gerhard Wagenhals und Jürgen Buck, Auswirkungen von Steueränderungen im Bereich Entfernungspauschale und Werbungskosten: Ein Mikrosimulationsmodell
- Nr. 274/2006 Julia Spies and Helena Marques, Trade Effects of the Europe Agreements
- Nr. 275/2006 Christoph Knoppik and Thomas Beissinger, Downward Nominal Wage Rigidity in Europe: An Analysis of European Micro Data from the ECHP 1994-2001
- Nr. 276/2006 Wolf Dieter Heinbach, Bargained Wages in Decentralized Wage-Setting Regimes
- Nr. 277/2006 Thomas Beissinger, Neue Anforderungen an eine gesamtwirtschaftliche Stabilisierung

## II

- |     |          |  |
|-----|----------|--|
| Nr. | 278/2006 | Ansgar Belke, Kai Geisslreither und Thorsten Polleit, Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften 2006 an Edmund S. Phelps  |
| Nr. | 279/2006 | Ansgar Belke, Wim Kösters, Martin Leschke and Thorsten Polleit, Money matters for inflation in the euro area   |
| Nr. | 280/2007 | Ansgar Belke, Julia Spiess, Die Aussenhandelspolitik der EU gegenüber China- „China-Bashing“ ist keine rationale Basis für Politik   |
| Nr. | 281/2007 | Gerald Seidel, Fairness, Efficiency, Risk, and Time  |
| Nr. | 282/2007 | Heinz-Peter Spahn, Two-Pillar Monetary Policy and Bootstrap Expectations   |
| Nr. | 283/2007 | Michael Ahlheim, Benchaphun Ekasingh, Oliver Frör, Jirawan Kitchaicharoen, Andreas Neef, Chapika Sangkapitux and Nopasom Sinphurmsukskul, Using citizen expert groups in environmental valuation - Lessons from a CVM study in Northern Thailand - |
| Nr. | 284/2007 | Ansgar Belke and Thorsten Polleit, Money and Inflation - Lessons from the US for ECB Monetary Policy   |
| Nr. | 285/2007 | Ansgar Belke, Anselm Mattes and Lars Wang, The Bazaar Economy Hypothesis Revisited - A New Measure for Germany's International Openness  |
| Nr. | 286/2007 | Wolf Dieter Heinbach und Stefanie Schröpfer, Typisierung der Tarifvertragslandschaft - Eine Clusteranalyse der tarifvertraglichen Öffnungsklauseln   |
| Nr. | 287/2007 | Deborah Schölller, Service Offshoring and the Demand for Less-Skilled Labor: Evidence from Germany   |
| Nr. | 288/2007 | Ansgar Belke and Albina Zenkić, Exchange Rate Regimes and the Transition Process in the Western Balkans  |
| Nr. | 289/2007 | Ansgar Belke and Julia Spiess, Enlarging the EMU to the East: What Effects on Trade?   |
| Nr. | 290/2007 | Michael Knittel, Europäischer Lender of Last Resort – Unnötig oder notwendig   |
| Nr. | 291/2007 | Harald Hagemann and Ralf Rukwid, Perspectives of Workers with Low Qualifications in Germany under the Pressures of Globalization and Technical Progress  |
| Nr. | 292/2007 | Heinz-Peter Spahn, Realzins, intertemporale Preise und makroökonomische Stabilisierung Ein Streifzug durch die Theoriegeschichte   |
| Nr. | 293/2007 | Wolf Dieter Heinbach and Stefanie Schröpfer, What a Difference Trade Makes Export Activity and the Flexibility of Collective Bargaining Agreements   |
| Nr. | 294/2007 | Wolf Dieter Heinbach and Markus Spindler, To Bind or Not to Bind Collectively? Decomposition of Bargained Wage Differences Using Counterfactual Distributions  |
| Nr. | 295/2008 | Michael Ahlheim and Ulrike Lehr, Equity and Aggregation in Environmental Valuation   |
| Nr. | 296/2008 | Gerhard Gröner, Rückblick auf fünfzig Jahre in der Bevölkerungsstatistik   |
| Nr. | 297/2008 | Michael Ahlheim, Benchaphun Ekasingh, Oliver Frör, Jirawan Kitchaicharoen, Andreas Neef, Chapika Sangkapitux and Nopasom Sinphurmsukskul, Better than their reputation – A case for mail surveys in contingent valuation                           |

### III

- Nr. 298/2008 Michael Ahlheim, Oliver Frör, Antonia Heinke, Alwin Keil, Nguyen Minh Duc, PhamVan Dinh, Camille Saint-Macary and Manfred Zeller  
Landslides in mountainous regions of Northern Vietnam: Causes, protection strategies and the assessment of economic losses
- Nr. 299/2008 Roman Inderst und Ulrich Schwalbe, Effekte verschiedener Rabattformen-Überlegungen zu einem ökonomisch fundierten Ansatz
- Nr. 300/2008 Gabriel J. Felbermayr, Sanne Hiller and Davide Sala; Does Immigration Boost Per Capita Income?
- Nr. 301/2008 Friederike Niepmann and Gabriel J. Felbermayr, Globalization and the spatial concentration of production
- Nr. 302/2008 Gabriel J. Felbermayr and Benjamin Jung, The Pro-Trade Effect Of the Brain Drain: Sorting Out Confounding Factors
- Nr. 303/2008 Julian P. Christ and André P. Slowak, Standard-Setting and Knowledge Dynamics in Innovation Clusters
- Nr. 304/2009 Gabriel Felbermayr and Wilhelm Kohler, WTO Membership and the Extensive Margin of World Trade: New Evidence
- Nr. 305/2009 Gabriel Felbermayr and Wilhelm Kohler, Can International Migration Ever Be Made a Pareto Improvement?
- Nr. 306/2009 Gabriel Felbermayr, Benjamin Jung, and Farid Toubal, Ethnic Networks, Information, and International Trade: Revisiting the Evidence
- Nr. 307/2009 Michael Ahlheim, Sustainability and Regional Development
- Nr. 308/2009 Hartmut Egger and Gabriel Felbermayr, Endogenous Skill Formation and the Source Country Effects of Emigration
- Nr. 309/2009 Gabriel Felbermayr and Benjamin Jung, Trade Intermediation and the Organization of Exporters
- Nr. 310/2009 Gabriel Felbermayr, Julien Prat and Hans-Jörg Schmerer, Trade and Unemployment: What do the data say?
- Nr. 311/2009 Justina A. V. Fischer and Alfonso Sousa-Poza, The Effect of Pension Generosity on Early Retirement: A Microdata Analysis for Europe from 1967 to 2004
- Nr. 312/2009 Felix Geiger and Oliver Sauter, Deflationary vs. Inflationary Expectations – A New-Keynesian Perspective with Heterogeneous Agents and Monetary Beliefs
- Nr. 313/2009 Axel Dreher and Justina Fischer, Government decentralization as a disincentive for transnational terrorism? An empirical analysis
- Nr. 314/2009 Tone Arnold and Ulrich Schwalbe, Price Guarantees as a Facilitating Device - A Survey
- Nr. 315/2009 Eva Schlenker, Frauen als Stille Reserve im Ingenieurwesen