

Die Mehrebenenanalyse als Werkzeug der Arbeitssoziologie?

**Sektionstagung Arbeits- und
Industriesoziologie**

**Forschungsmethodische
Herausforderungen der Entwicklung
von Arbeit**

Chemnitz, 28.05.2010

Martin Wetzel

Ausblick

- 0) Einleitung
- 1) Vorstellung des Beispiels
 - a) Theoretischer Hintergrund: Subjektivierung von Arbeit
 - b) Empirische Grundlagen: Daten und Skala
- 2) Grundideen der Mehrebenenanalyse
- 3) Beispielhafte Anwendung einer Mehrebenenanalyse anhand der „Subjektivierter Tätigkeit“
- 4) Fazit: Die Eignung des Werkzeugs?

Theoretischer Hintergrund: Subjektivierung von Arbeit 1

Definition:

„eine Intensivierung von ‚individuellen‘, d.h. Subjektivität involvierenden Wechselverhältnissen zwischen Person und Betrieb beziehungsweise betrieblich organisierten Prozessen“

(Kleemann, Matuschek und Voß 1999: 2)

Analytische Formen der Subjektivierung von Arbeit:

	Praxis	Diskurs
aktiv	Strukturierende Subjektivierung	Reklamierende Subjektivierung
reaktiv	Kompensatorische Subjektivierung	Ideologische Subjektivierung

(Kleemann, Matuschek und Voß 2003: 91)

Theoretischer Hintergrund: Subjektivierung von Arbeit 2

Exemplarische Hypothesen:

- 1) Es kommt zu einer Zunahme im Grad der praktischen Subjektivität der Tätigkeiten über die Zeit.
- 2) Es kommt zu einer Heterogenisierung im Grad der praktischen Subjektivität der Tätigkeiten über die Zeit.

Datengrundlage

- Sozio-Ökonomisches Panel (SOEP) von 2006
 - Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
 - Repräsentatives Haushaltspanel mit 60890 Befragten
 - Jährliche Erhebung von 1984 bis heute
 - Stichprobe:
 - 18635 Befragte mit 35189 Beobachtungen (1,88 Beo. /Pers.)
 - Skala nur 1985, `87, `89, `95 und 2001 erhoben

Theorie zu Empirie

- Operationalisierung: Skala „Subjektivierte Tätigkeit“
 - a. Ist ihre Tätigkeit abwechslungsreich?
 - b. Können Sie den Ablauf und die Durchführung Ihrer Arbeit selbständig gestalten?
 - c. Ist Ihre Arbeitszeit unterschiedlich je nach Arbeitsanfall im Betrieb?
 - d. Können Sie bei Ihrer Arbeit immer wieder etwas hinzulernen, was für Ihr berufliches Fortkommen nützlich ist?

- Antworten: [1] trifft nicht zu -- [2] trifft teilweise zu --

Ausblick

0) Einleitung

1) Vorstellung des Beispiels

a) Theoretischer Hintergrund: Subjektivierung von Arbeit

b) Empirische Grundlagen: Daten und Skala

2) Grundideen und -potenziale der Mehrebenenanalyse

3) Beispielhafte Anwendung einer Mehrebenenanalyse anhand der „Subjektivierter Tätigkeit“

Grundidee der Mehrebenenanalyse

mehrere Ebenen der Beobachtungen:

Ebene 2: ■ Länder ■ Klassen ■ Personen

Ebene 1: ■ Bewohner 1 ■ Schüler 1 ■ Zeitpunkt1
 ■ Bewohner 2 ■ Schüler 2 ■ Zeitpunkt2
 ■ Bewohner 3 ■ Schüler 3 ■ Zeitpunkt3

Ausblick

0) Einleitung

1) Vorstellung des Beispiels

a) Theoretischer Hintergrund: Subjektivierung von Arbeit

b) Empirische Grundlagen: Daten und Skala

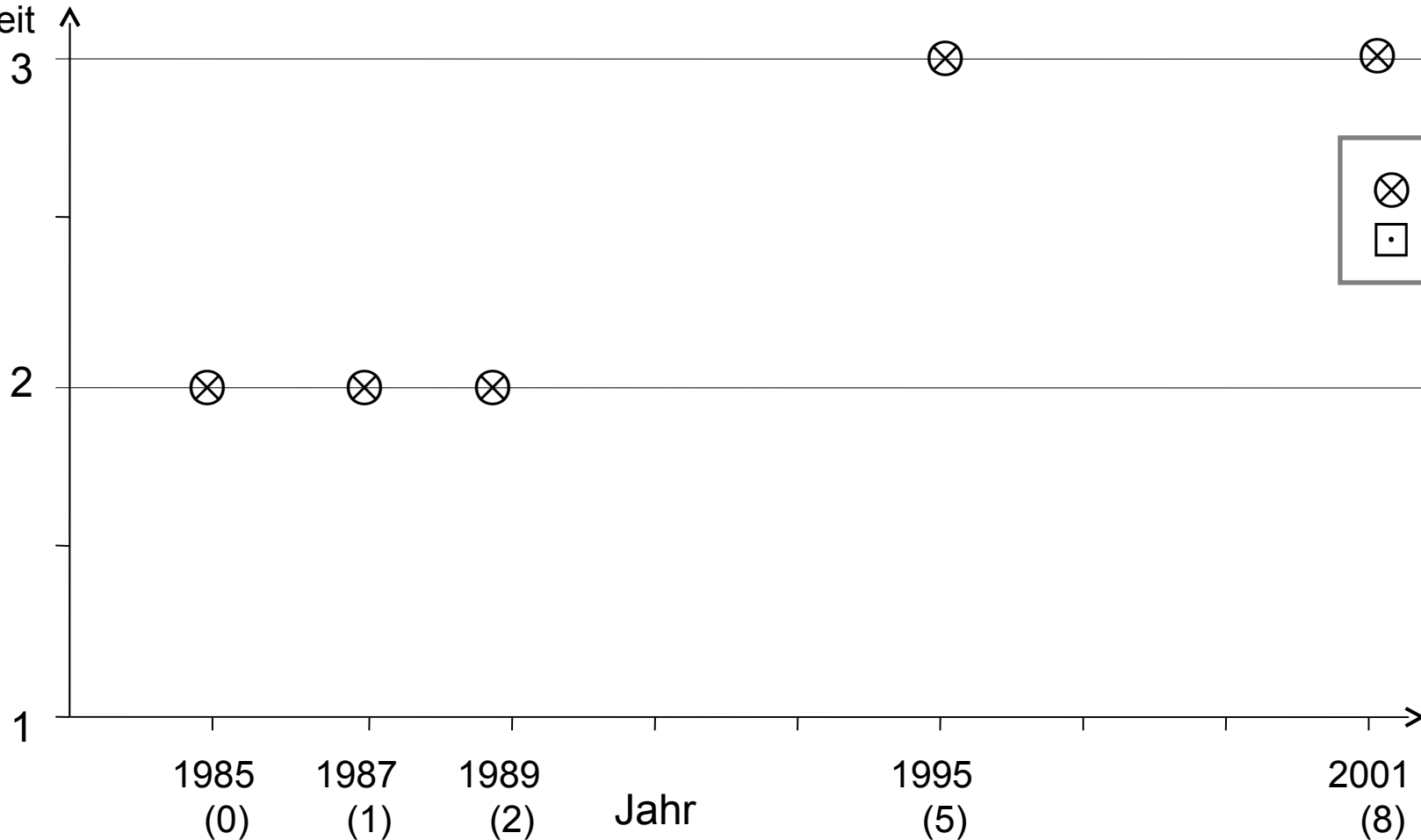
2) Grundideen und -potenziale der Mehrebenenanalyse

3) Beispielhafte Anwendung einer Mehrebenenanalyse anhand der „Subjektivierter Tätigkeit“

1. Schritt

Grundthese 1: Subjektiviert Tätigkeiten nehmen über die Zeit zu

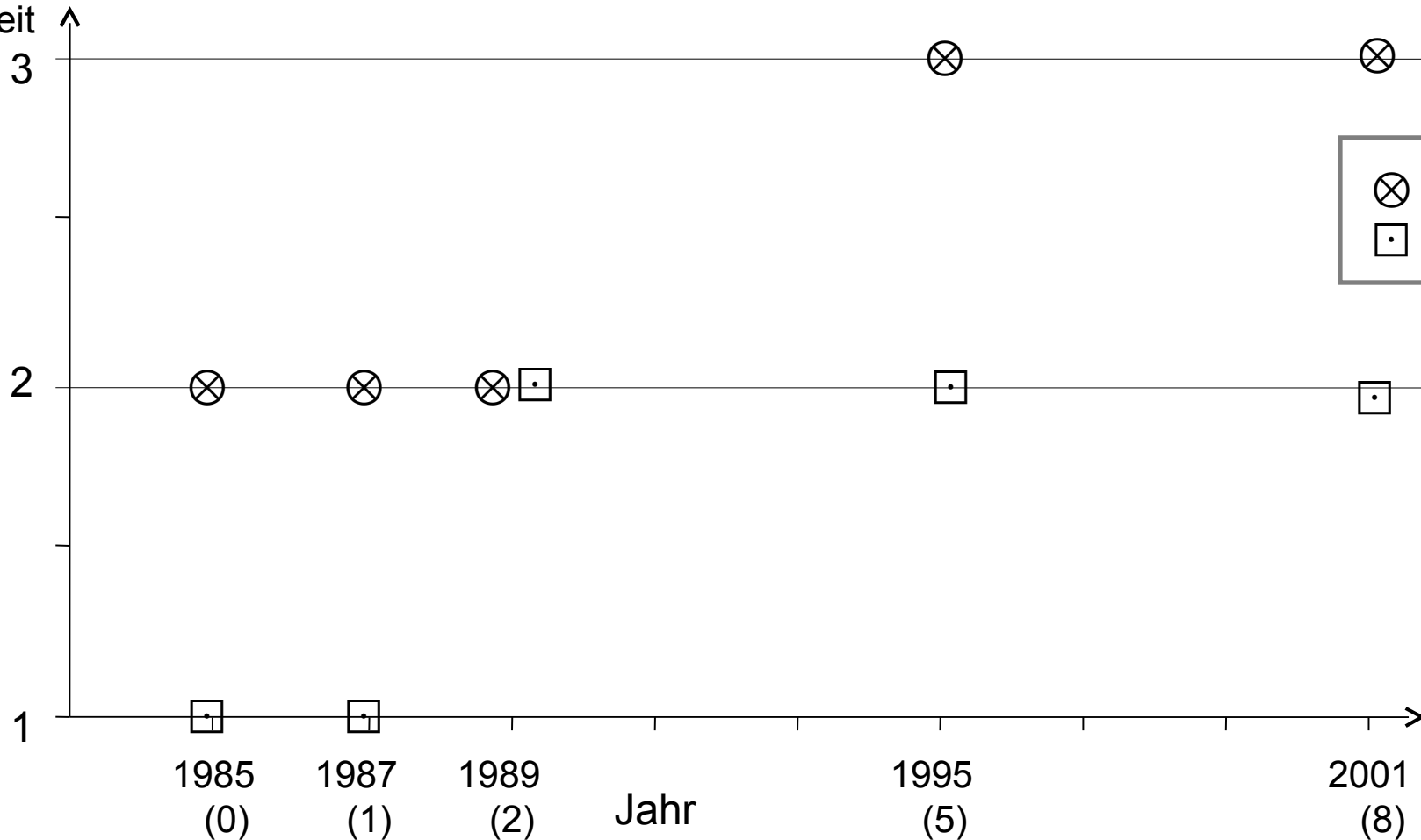
Subjek-
tivierte
Tätigkeit



1. Schritt

Grundthese 1: Subjektiviert Tätigkeiten nehmen über die Zeit zu

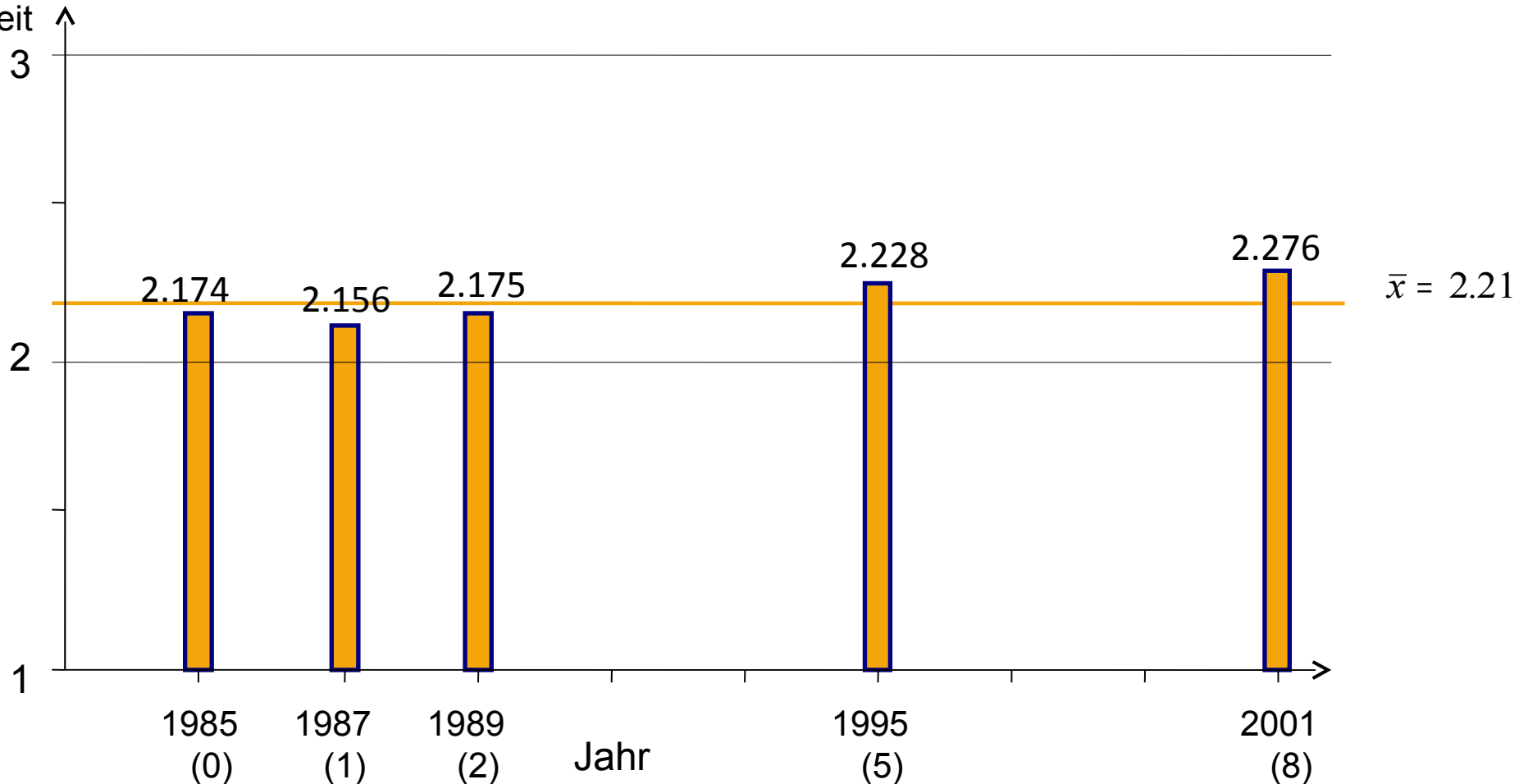
Subjek-
tivierte
Tätigkeit



1. Schritt

Grundthese 1: Subjektiviert Tätigkeiten nehmen über die Zeit zu

Subjek-
tiviert
Tätigkeit



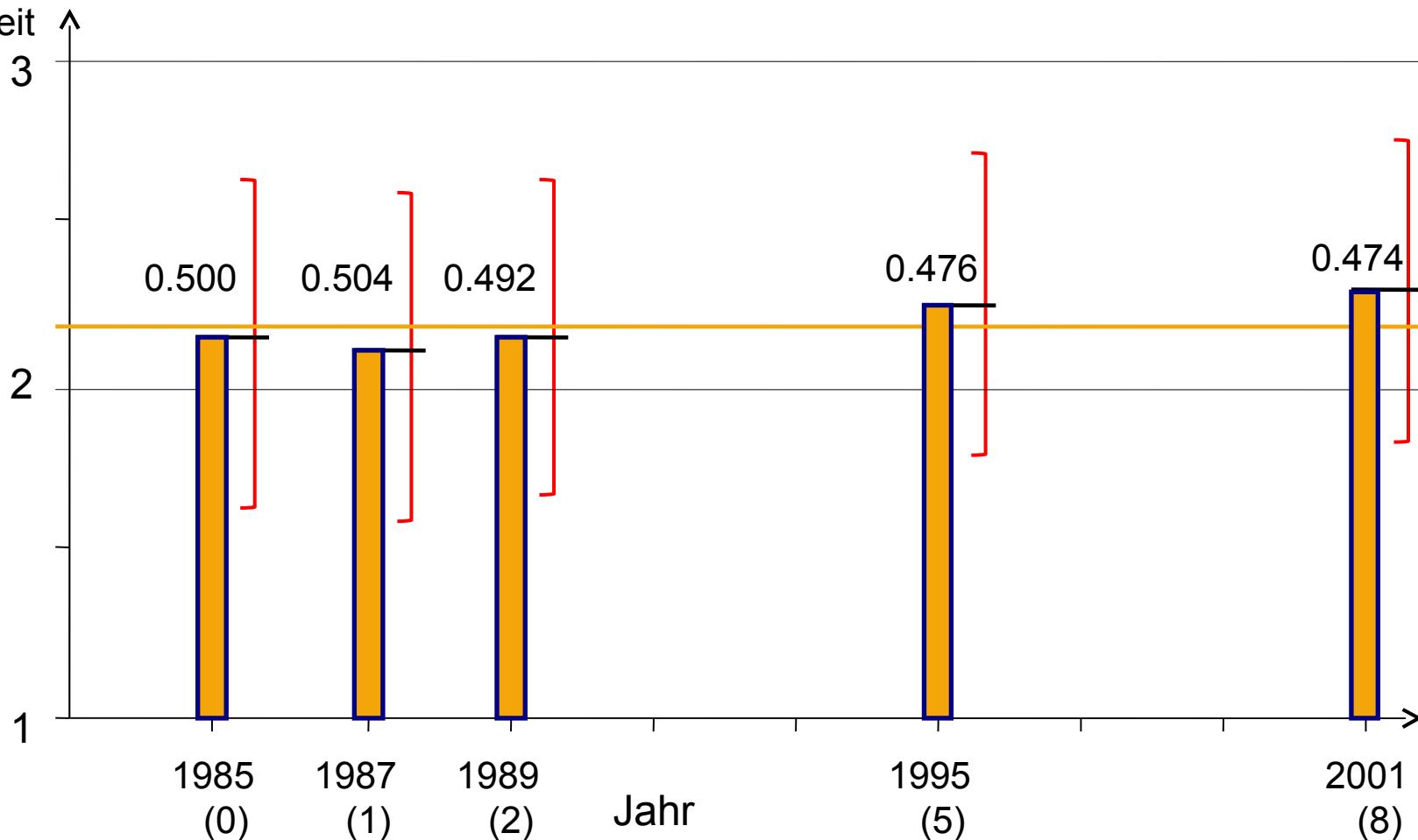
1. Schritt

Grundthese 2: Heterogenisierung der subjektiven Merkmalen von Tätigkeiten

Subjek-
tivierte

Betrachtung der Standardabweichungen im Querschnitt.

Tätigkeit



$\bar{x} = 2.21$

1. Schritt

Grundthese 1: Subjektivierte Tätigkeiten nehmen über die Zeit zu

Subjek-
tivierte
Tätigkeit



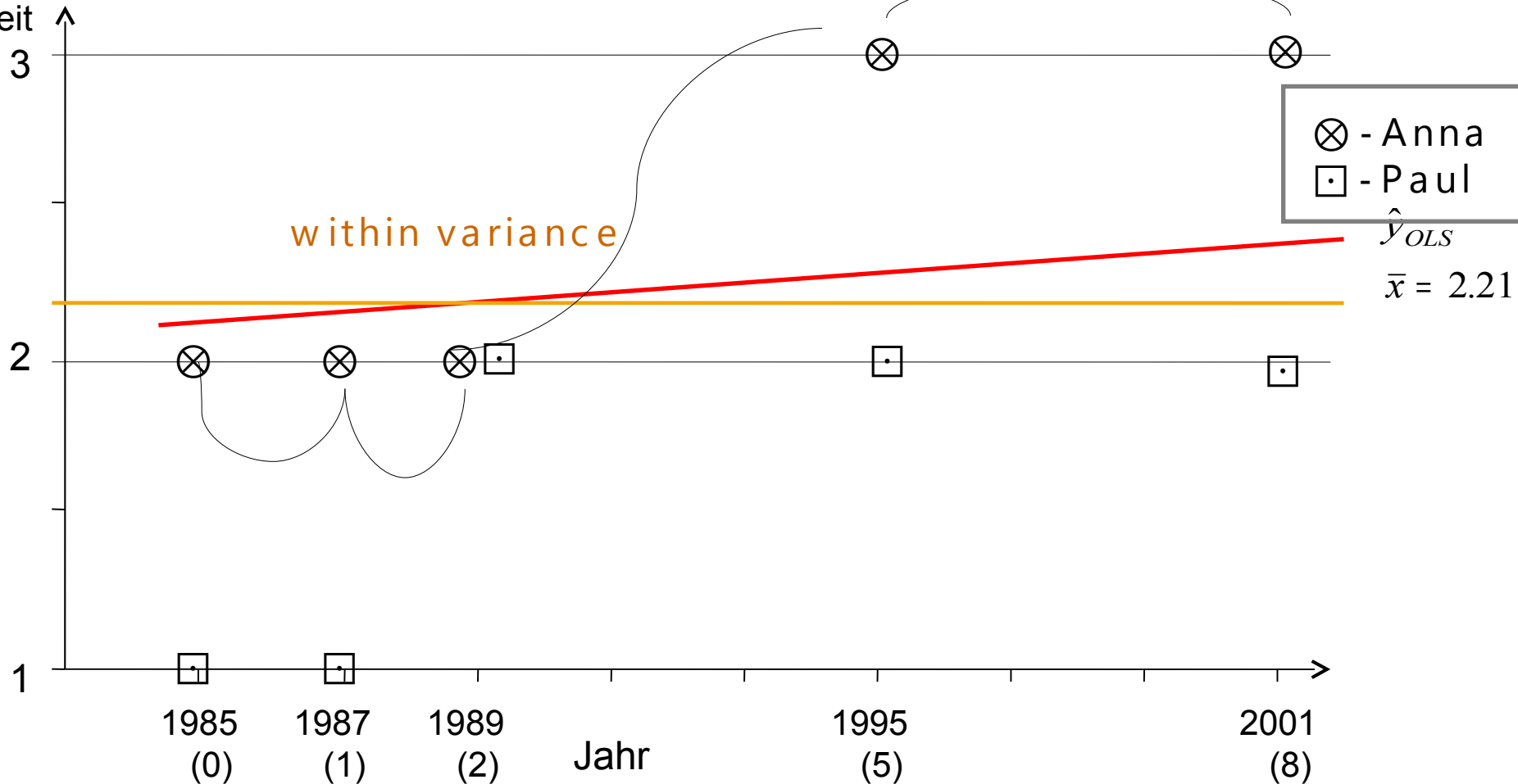
$$\text{OLS: Subj. Tätigkeit} = 2.154^{***} + 0.014^{***} \times \text{Zeit}$$



$$\hat{y}_{OLS}$$
$$\bar{x} = 2.21$$

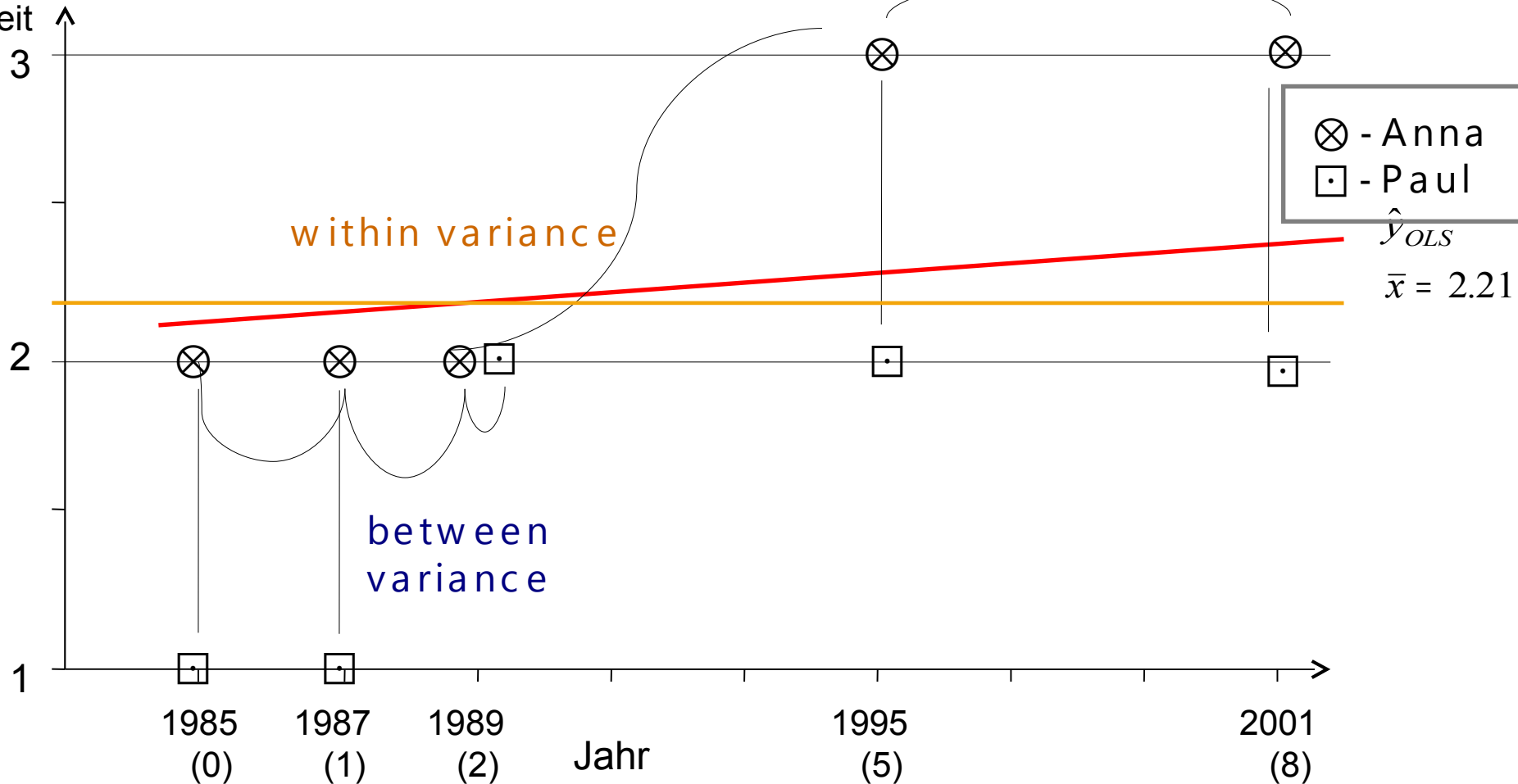
Intra-Klassen-Korrelation

Subjektivierte Tätigkeit ↑



Intra-Klassen-Korrelation

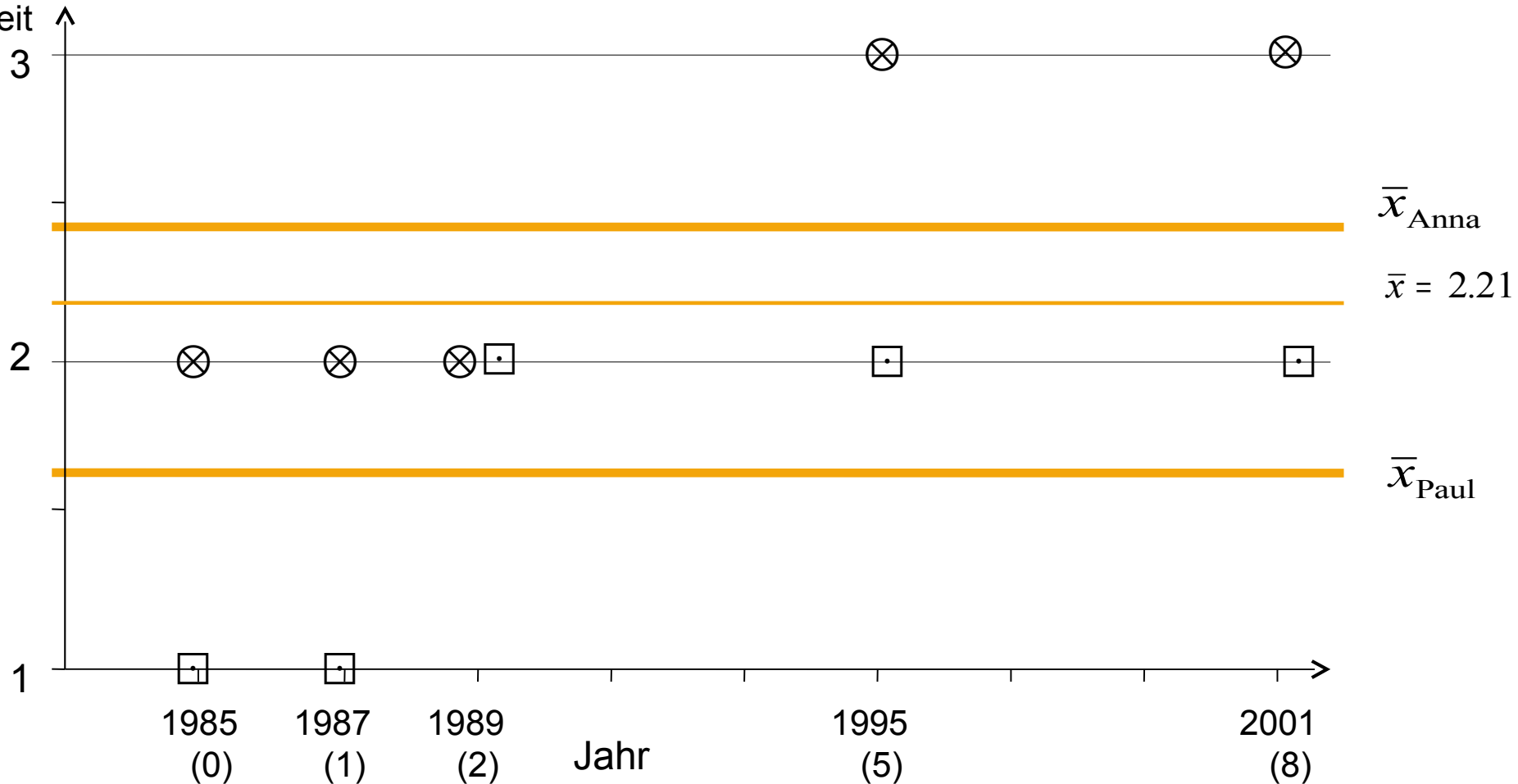
Subjektivierte Tätigkeit ↑



2. Schritt

Betrachtung personenspezifischer Mittelwerte

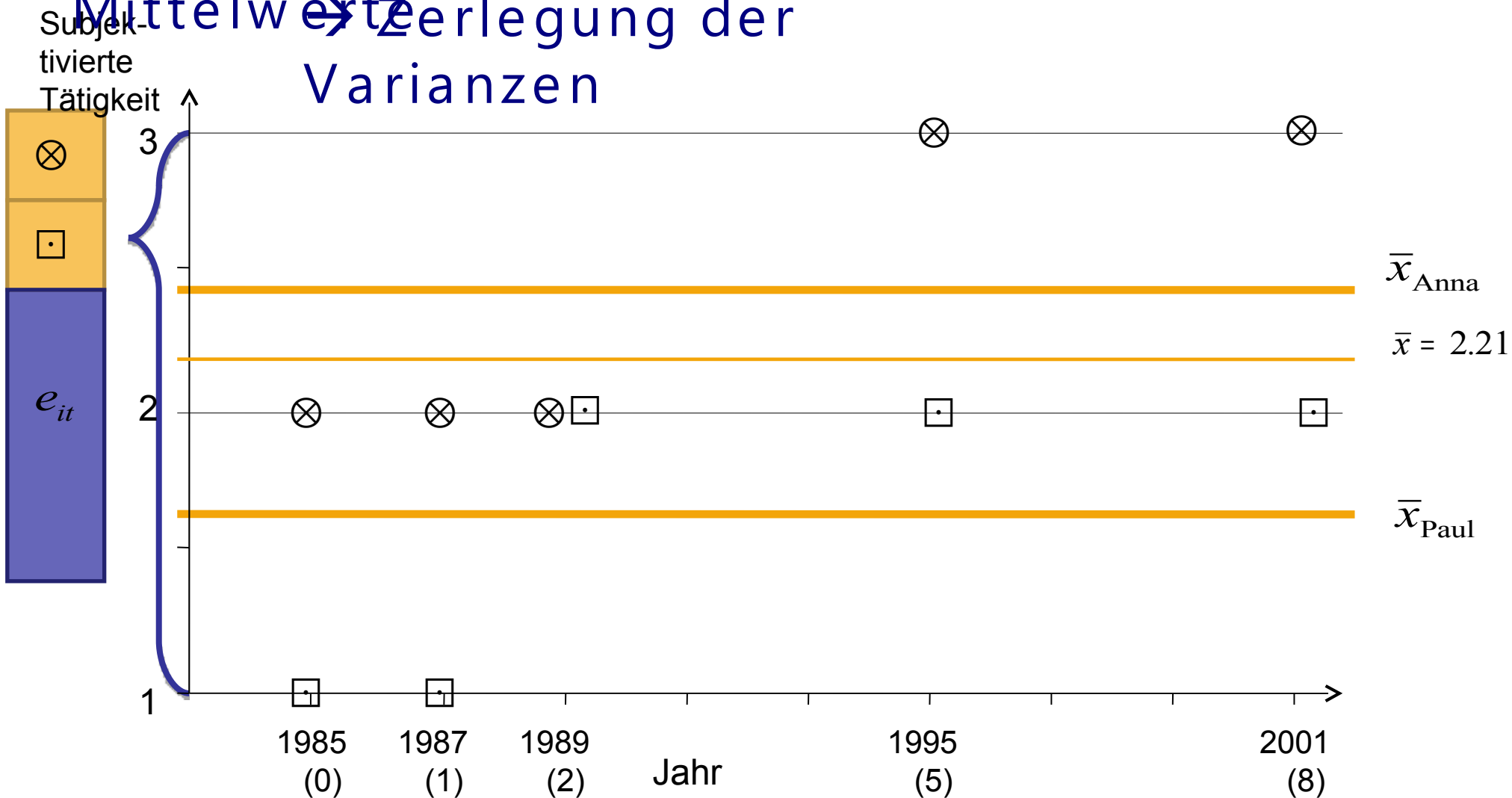
Subjek-
tivierte
Tätigkeit



2. Schritt

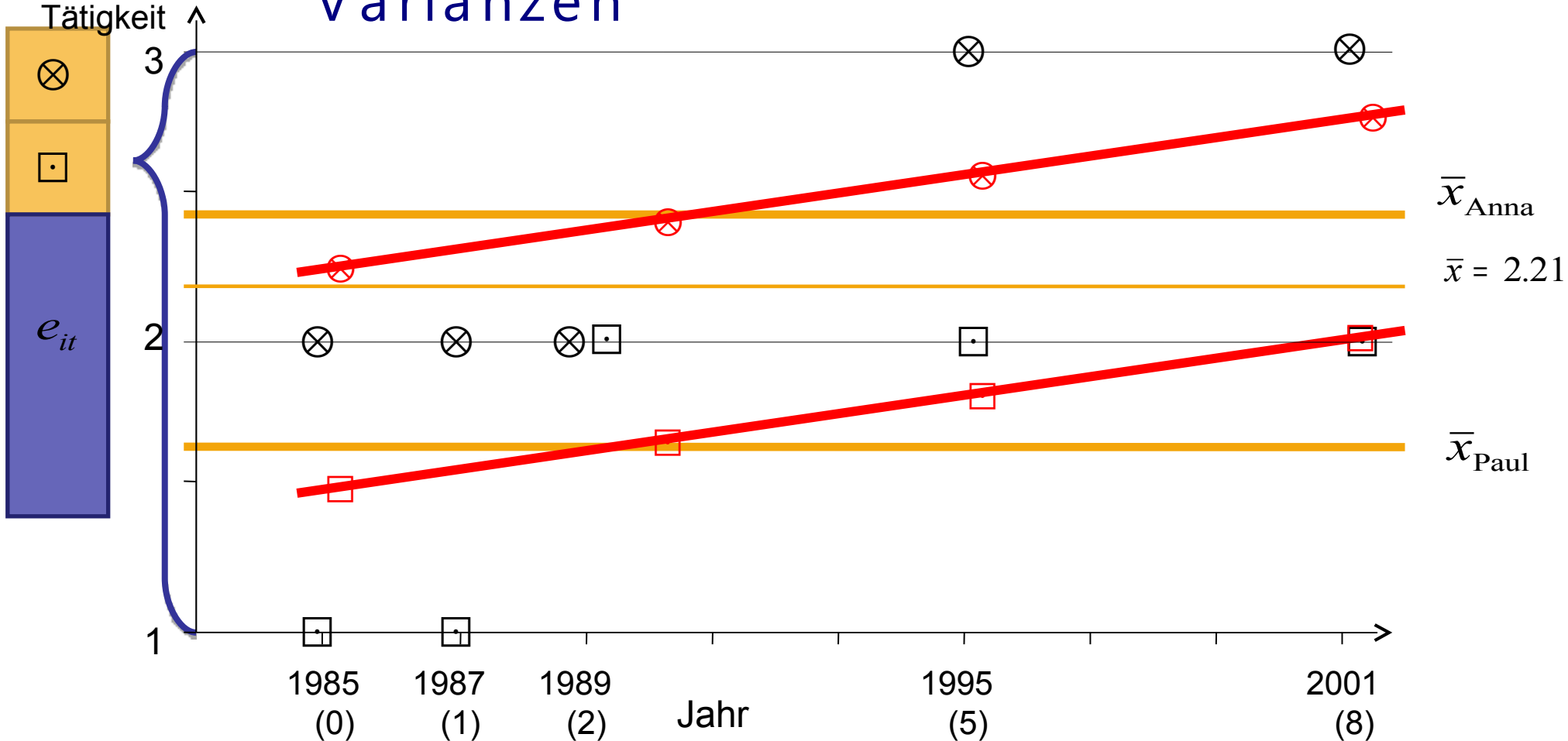
Betrachtung personenspezifischer Mittelwerte

→ Zerlegung der Varianzen



2. Schritt

Betrachtung personenspezifischer Mittelwerte → Zerlegung der Varianzen



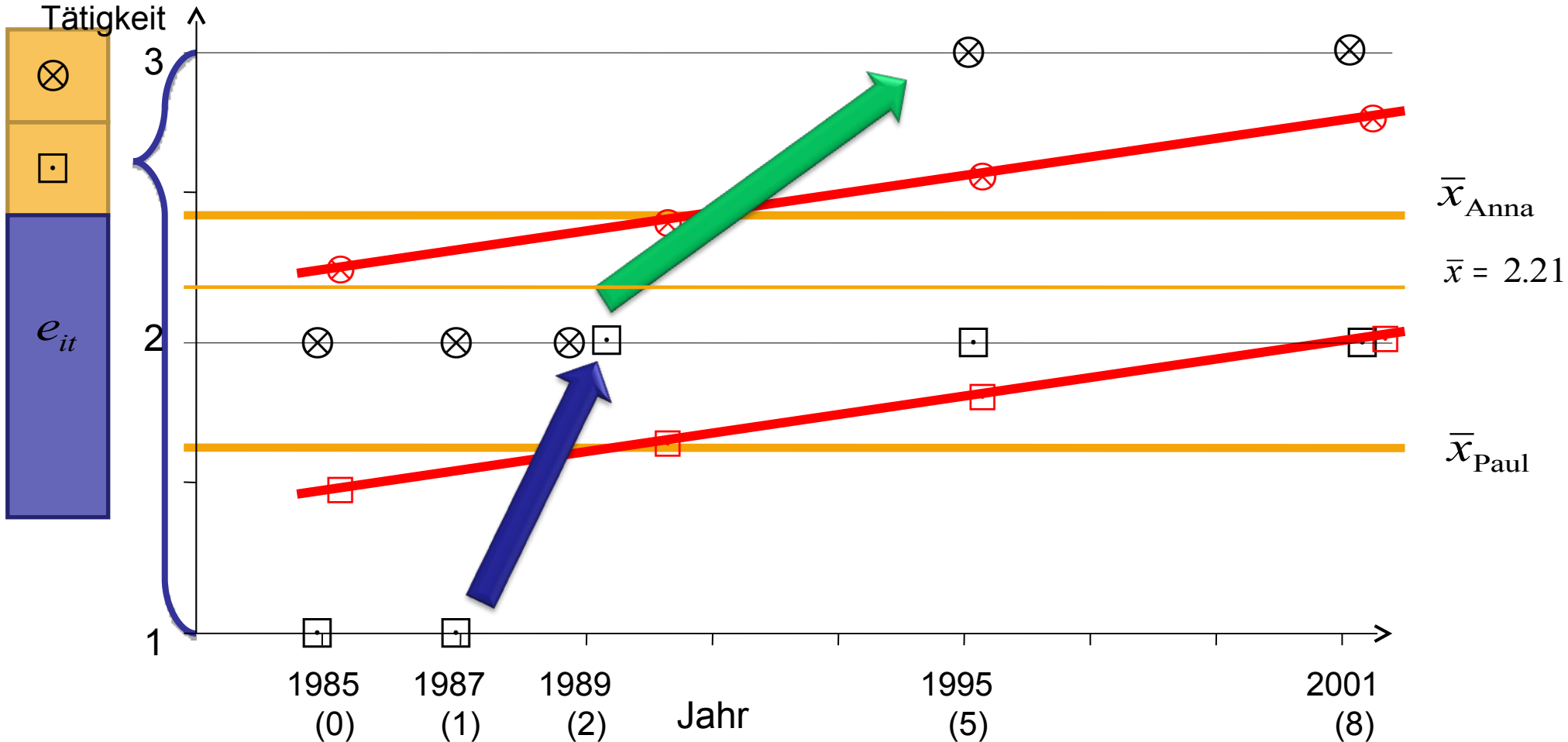
2. Schritt

Betrachtung personenspezifischer

Mittelwerte

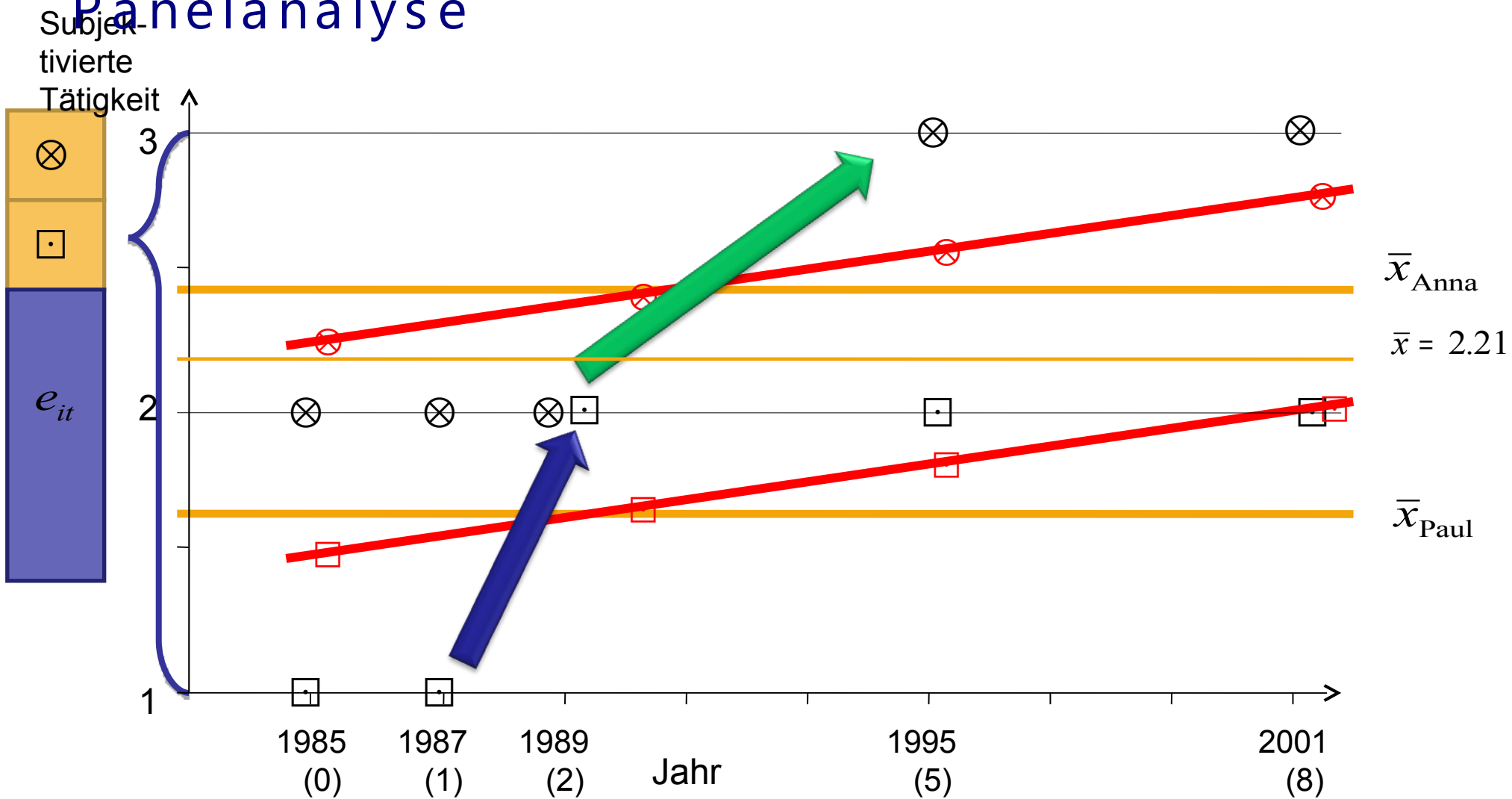
→ Zerlegung der Varianzen

→ präzisere Schätzung über die Zeit



2. Schritt

Vorgehen der klassischen Panelanalyse

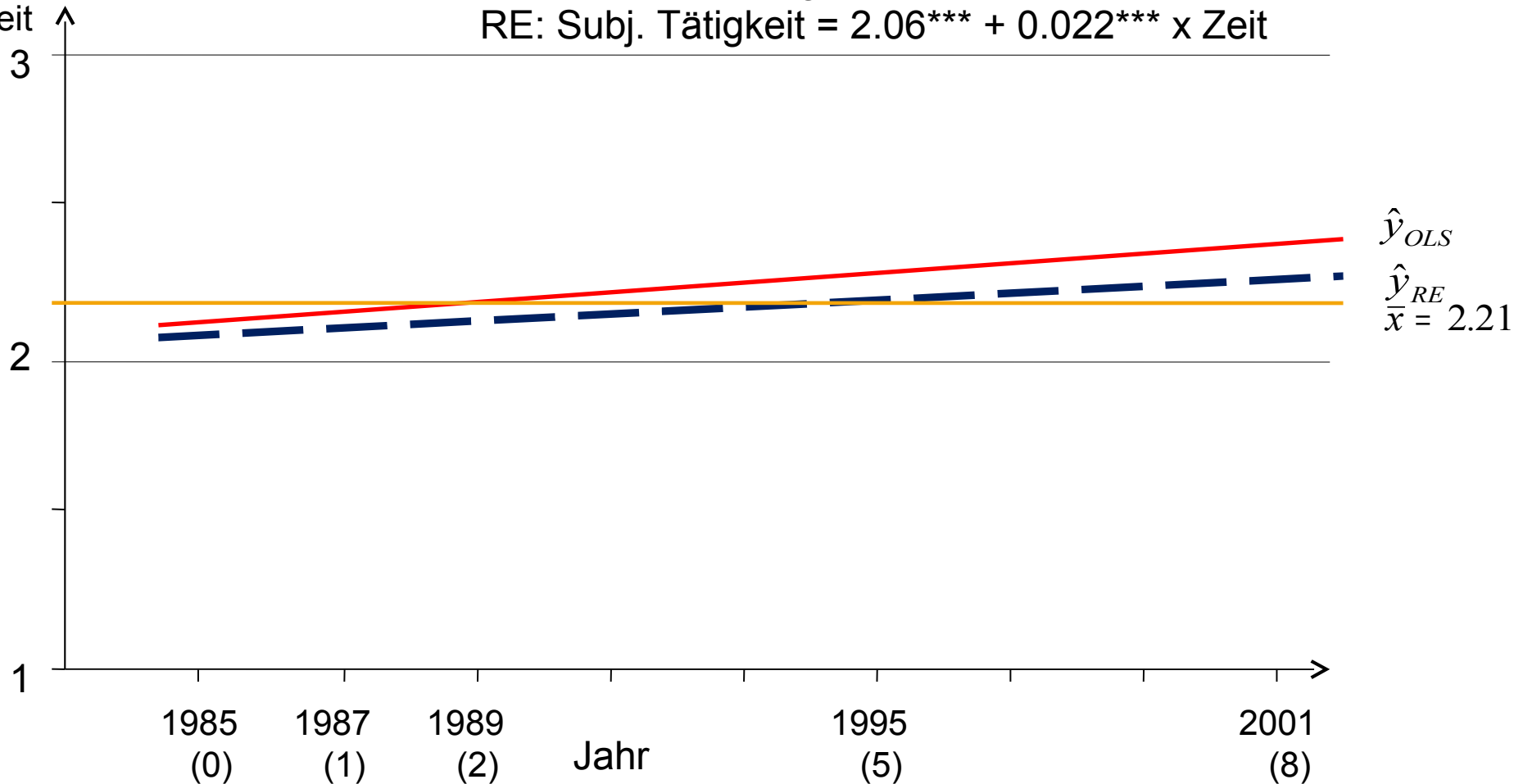


2. Schritt

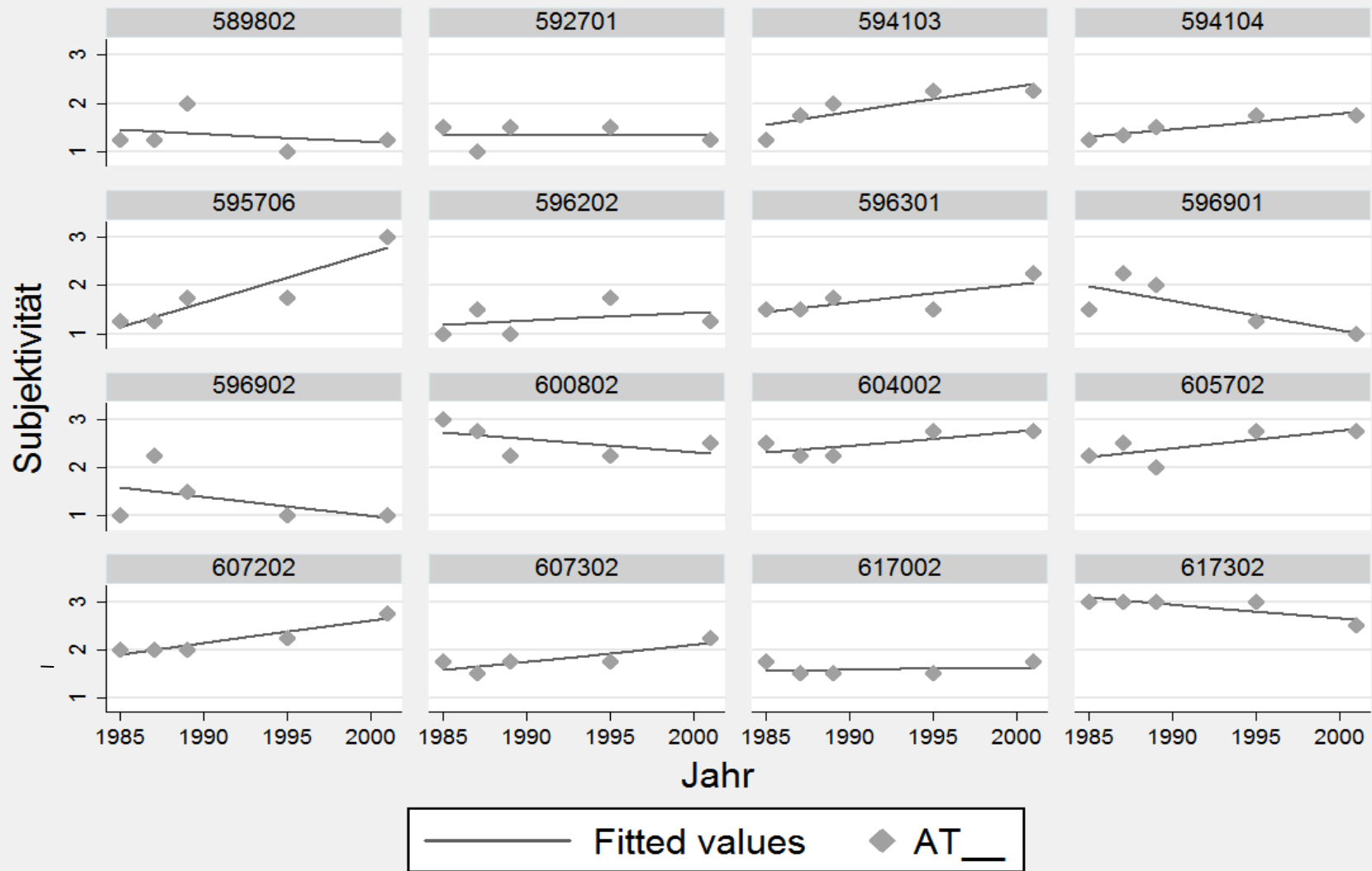
Vorgehen der klassischen Panelanalyse

Subjektivierte
Tätigkeit ↑

Bessere Schätzung:
RE: Subj. Tätigkeit = 2.06*** + 0.022*** x Zeit

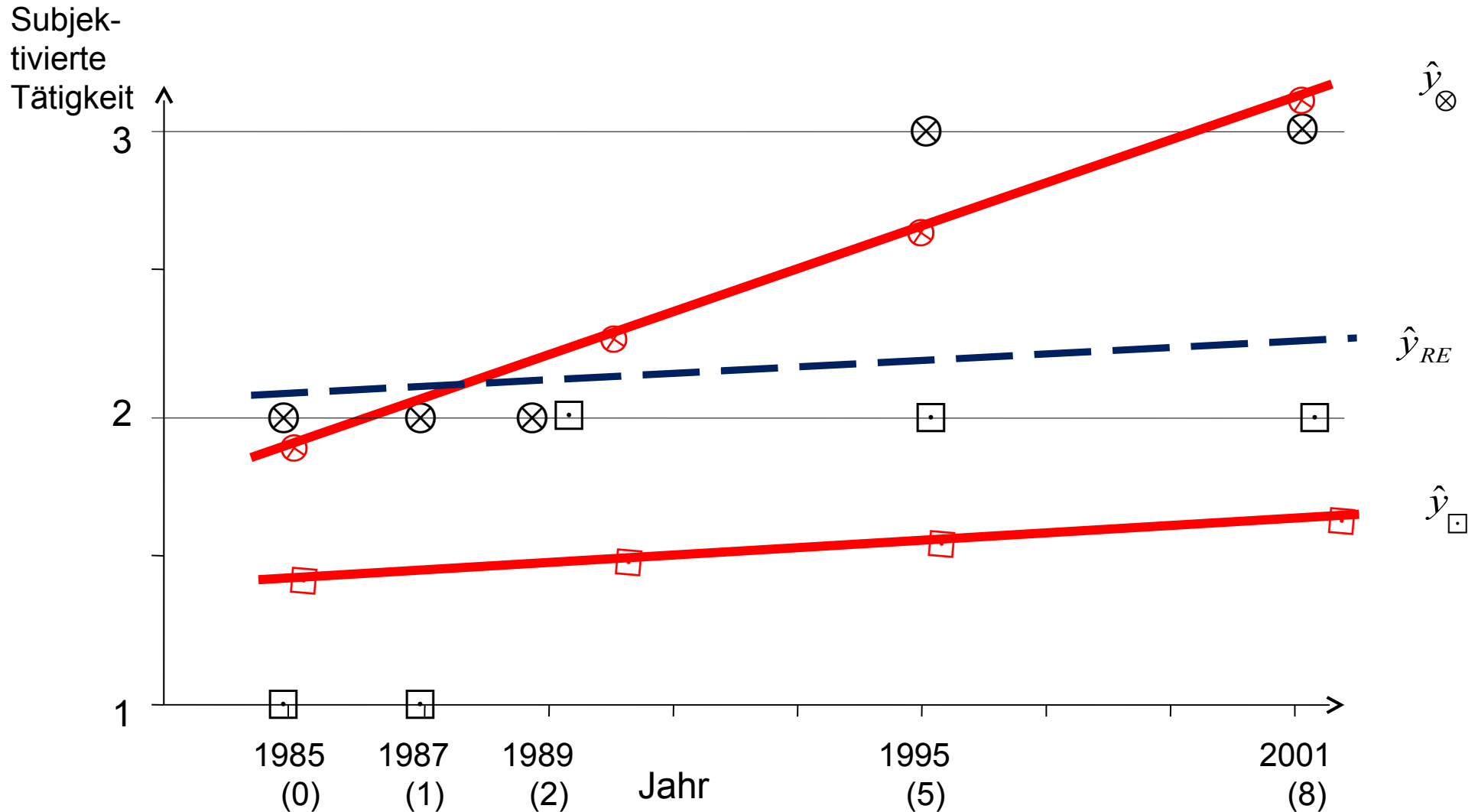


3. Schritt



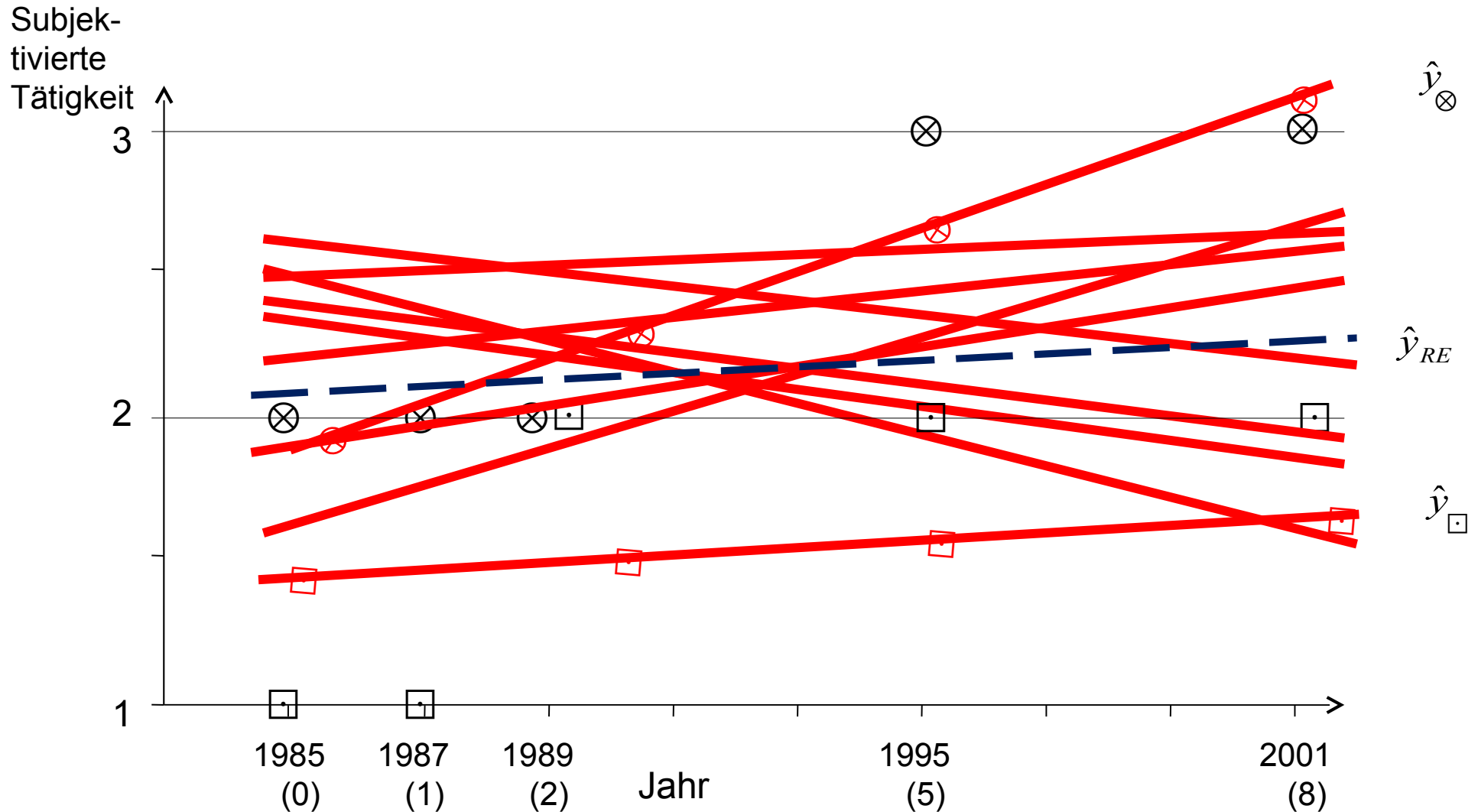
Graphs by Never Changing Person ID

Vorgehen der Mehrebenenanalyse



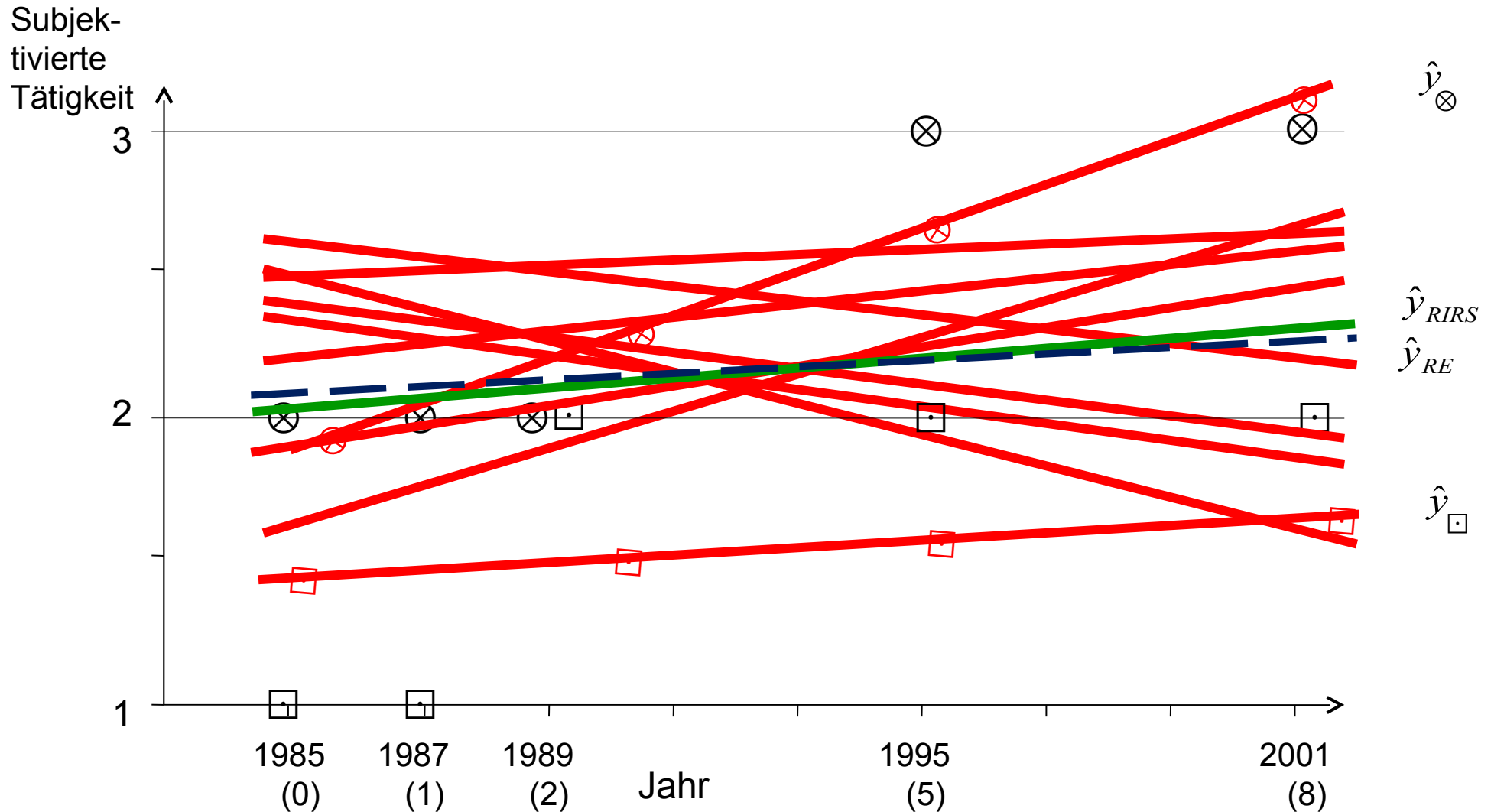
3. Schritt

Vorgehen der Mehrebenenanalyse



3. Schritt

Vorgehen der Mehrebenenanalyse

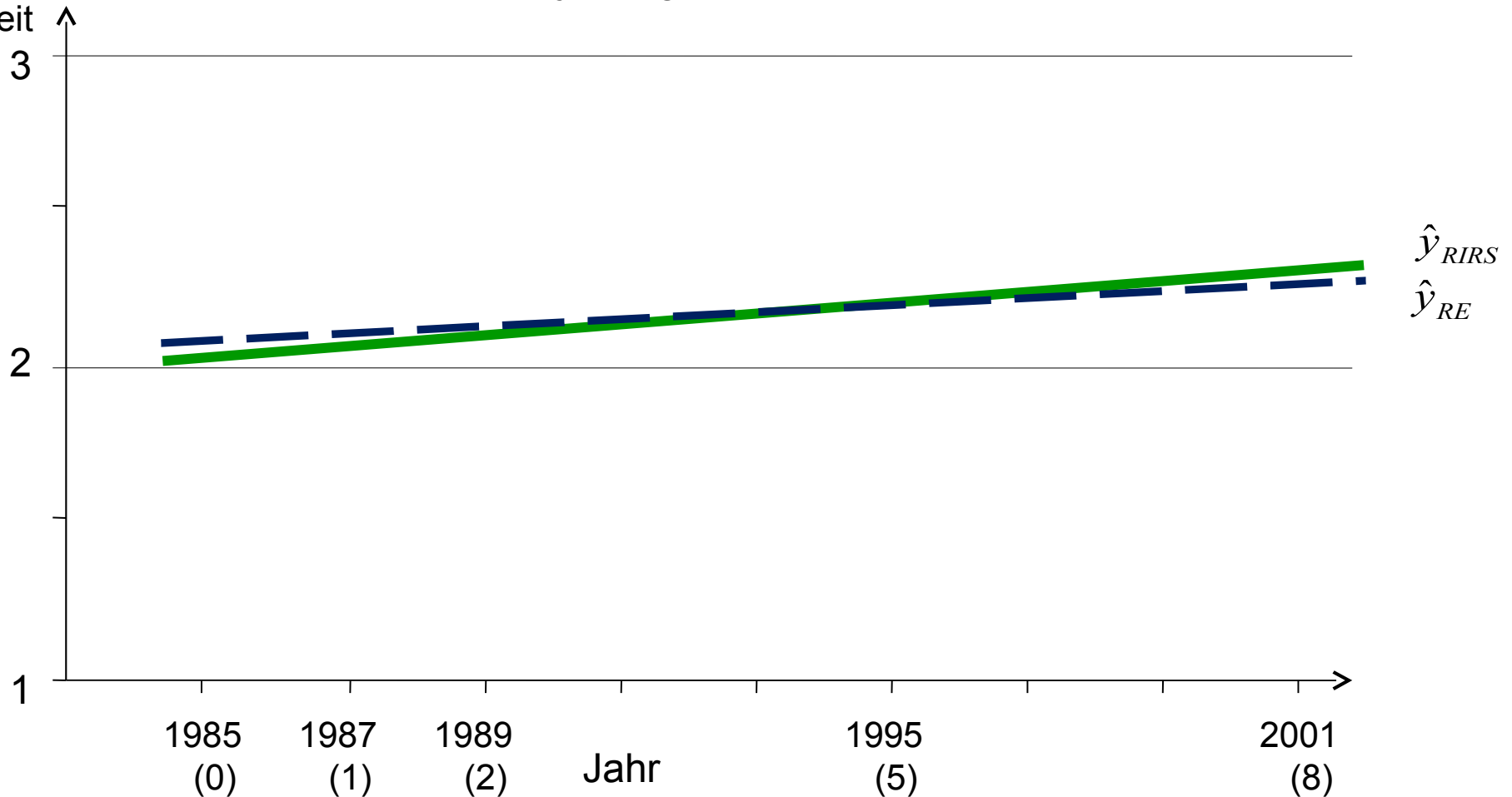


3. Schritt

Berechnung der Mehrebenenfunktion

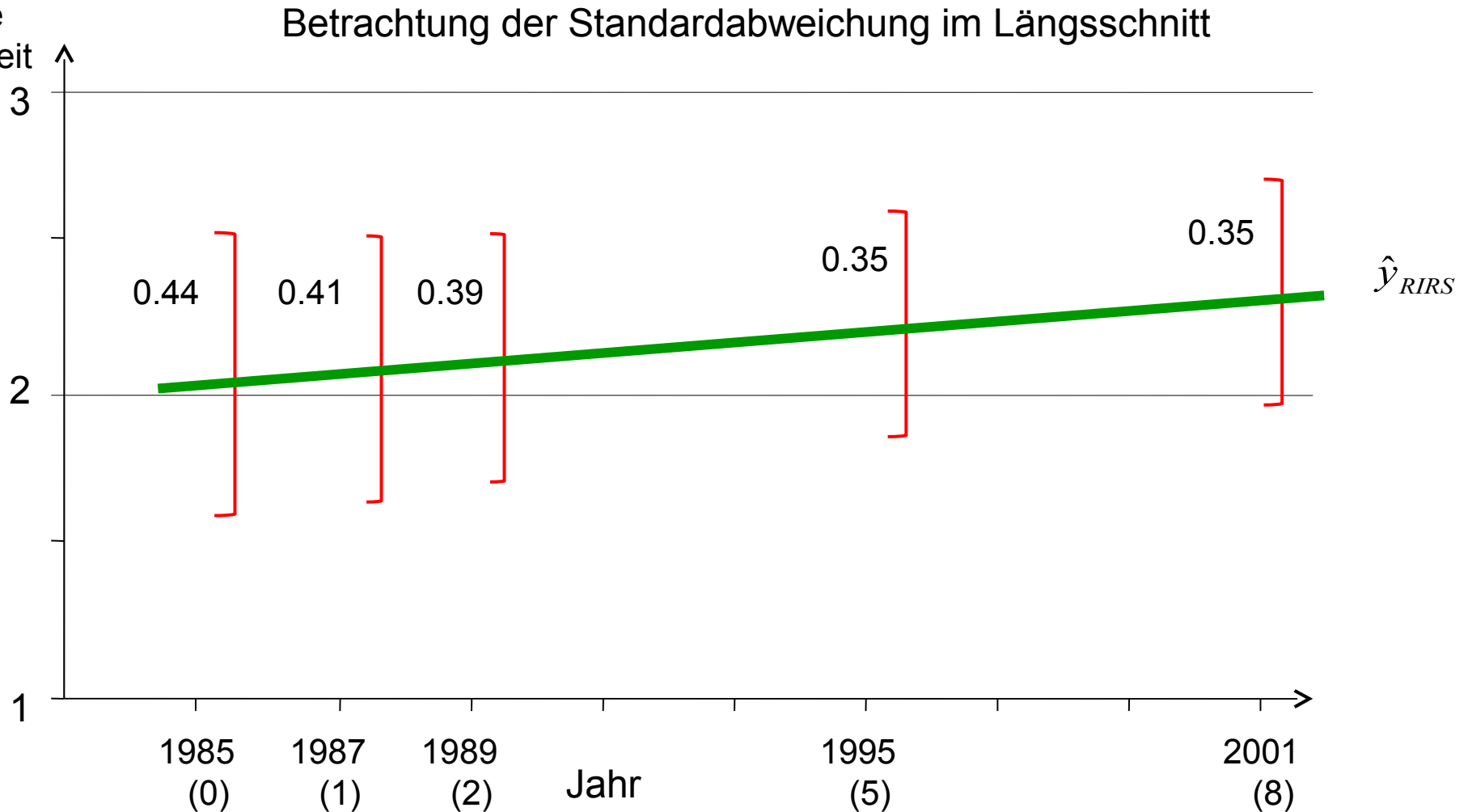
$$\text{Subj. Tätigkeit} = 2.052^{***} + 0.024^{***} \times \text{Zeit}$$

Subjek-
tivierte
Tätigkeit



Varianz über die Zeit

Subjektivierte
Tätigkeit



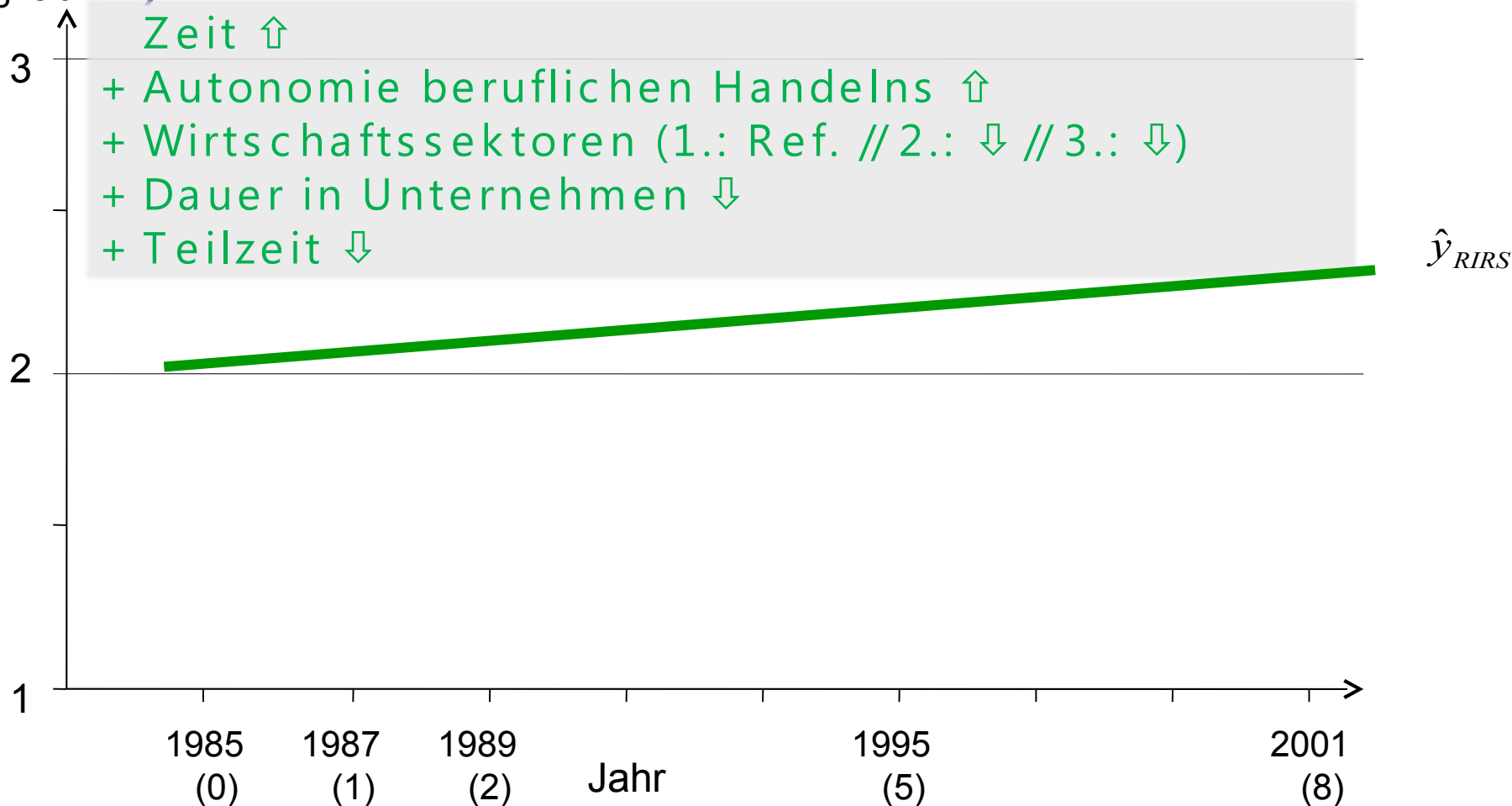
4. Schritt

Aufnahme weiterer erklärender

Variablen:

Subjek-
tivierte
Tätigkeit

1) Personenebene



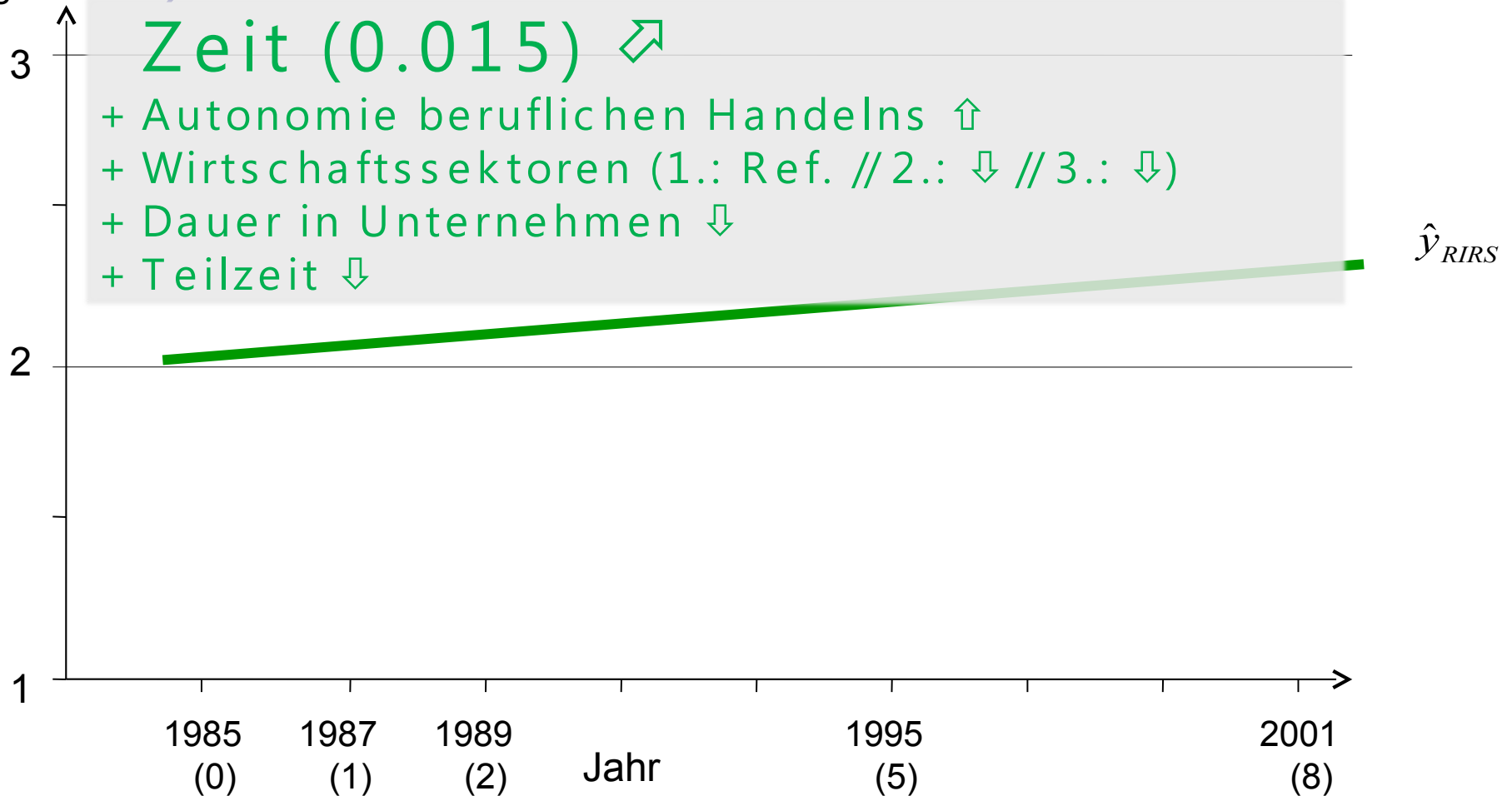
4. Schritt

Aufnahme weiterer erklärender

Variablen:

Subjek-
tivierte
Tätigkeit

1) Personenebene



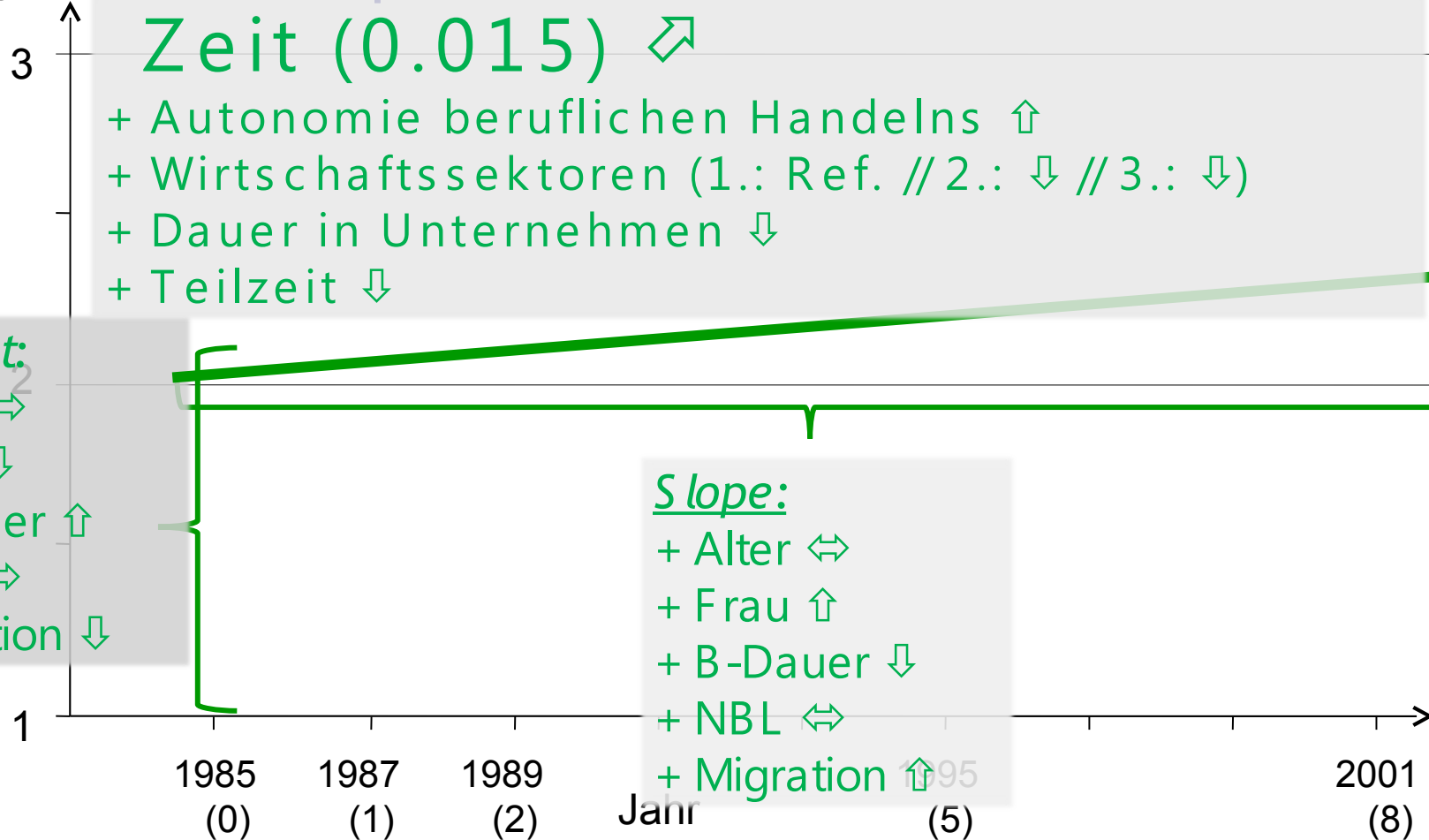
4. Schritt

Aufnahme weiterer erklärender

Variablen:

Subjek-
tivierte
Tätigkeit

2) Zeitpunktebene



Ausblick

- 0) Einleitung
- 1) Vorstellung des Beispiels
 - a) Theoretischer Hintergrund: Subjektivierung von Arbeit
 - b) Empirische Grundlagen: Daten und Skala
- 2) Grundideen und -potenziale der Mehrebenenanalyse
- 3) Beispielhafte Anwendung einer Mehrebenenanalyse anhand der „Subjektivierter Tätigkeit“

Fazit: Eignung des Werkzeugs?

- Methode ✓
 - Erfassung von Veränderungen über Zeit
 - effiziente Schätzung von kausalen Effekten
 - Kontrolle von bekannten anderen Effekten (Kovariaten)
 - Messung von Homo-/Heterogenisierung möglich

- Hürden der Bedienung:
 - Paneldatensatz (SOEP, PASS, NEPS, PAIRFAM, SHARE)

Institut für Arbeitsmarkt-
und Berufsforschung

Die Forschungseinrichtung der
Bundesagentur für Arbeit



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt:

Martin Wetzel

martin.wetzel@iab.de

0911/179-8028

www.iab.de

Potenziale der Mehrebenenanalyse

- Längsschnittanalysen
- Strukturaussagen
- Kontrolle von Kontextmerkmalen
- Kontrolle von unbeobachteter Heterogenität

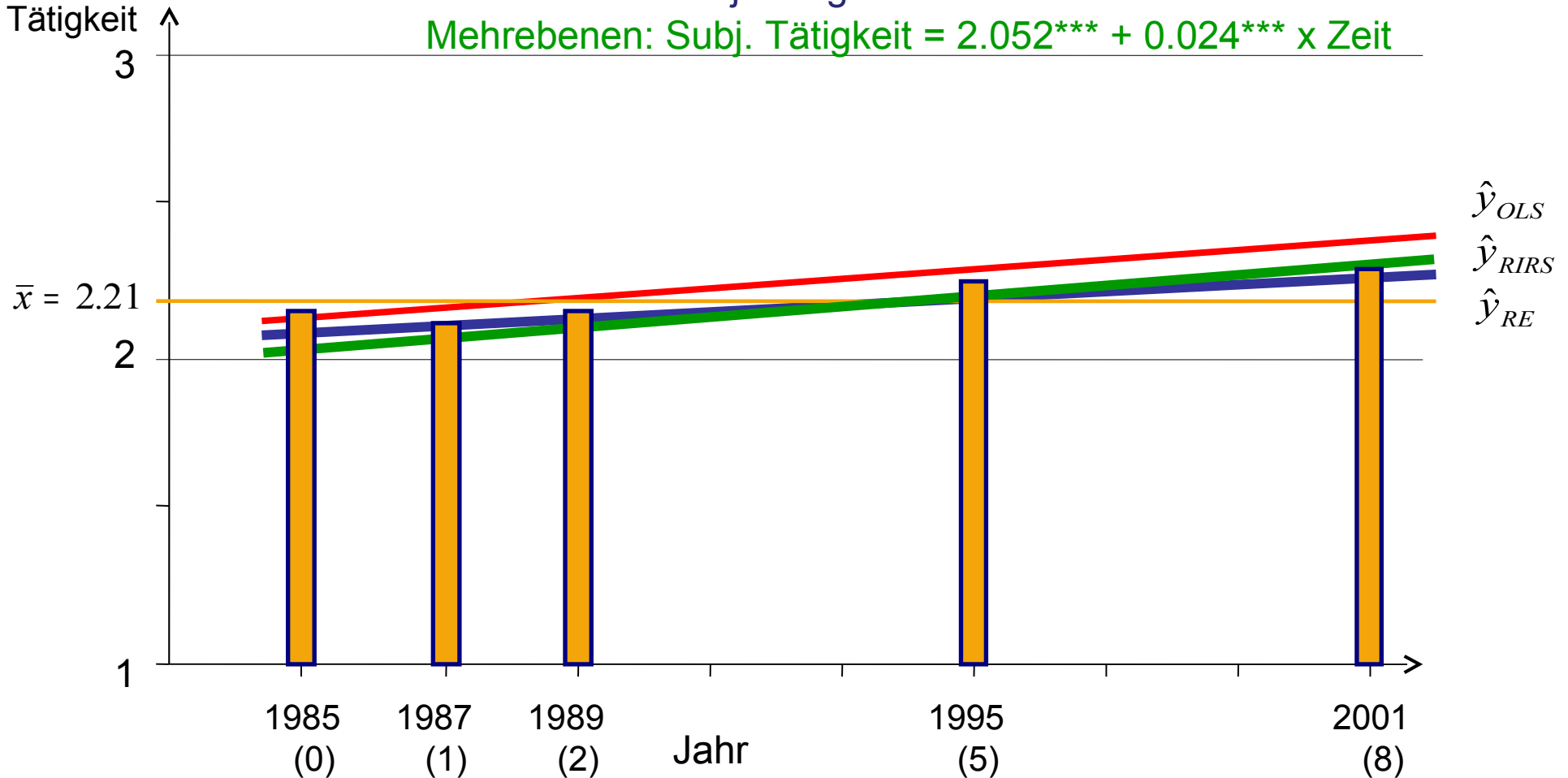
Interaktion der Variable mit Zeit Gefahren der Mehrebenenanalyse

- Befragungs-, Selektions- und Auswertungsprobleme

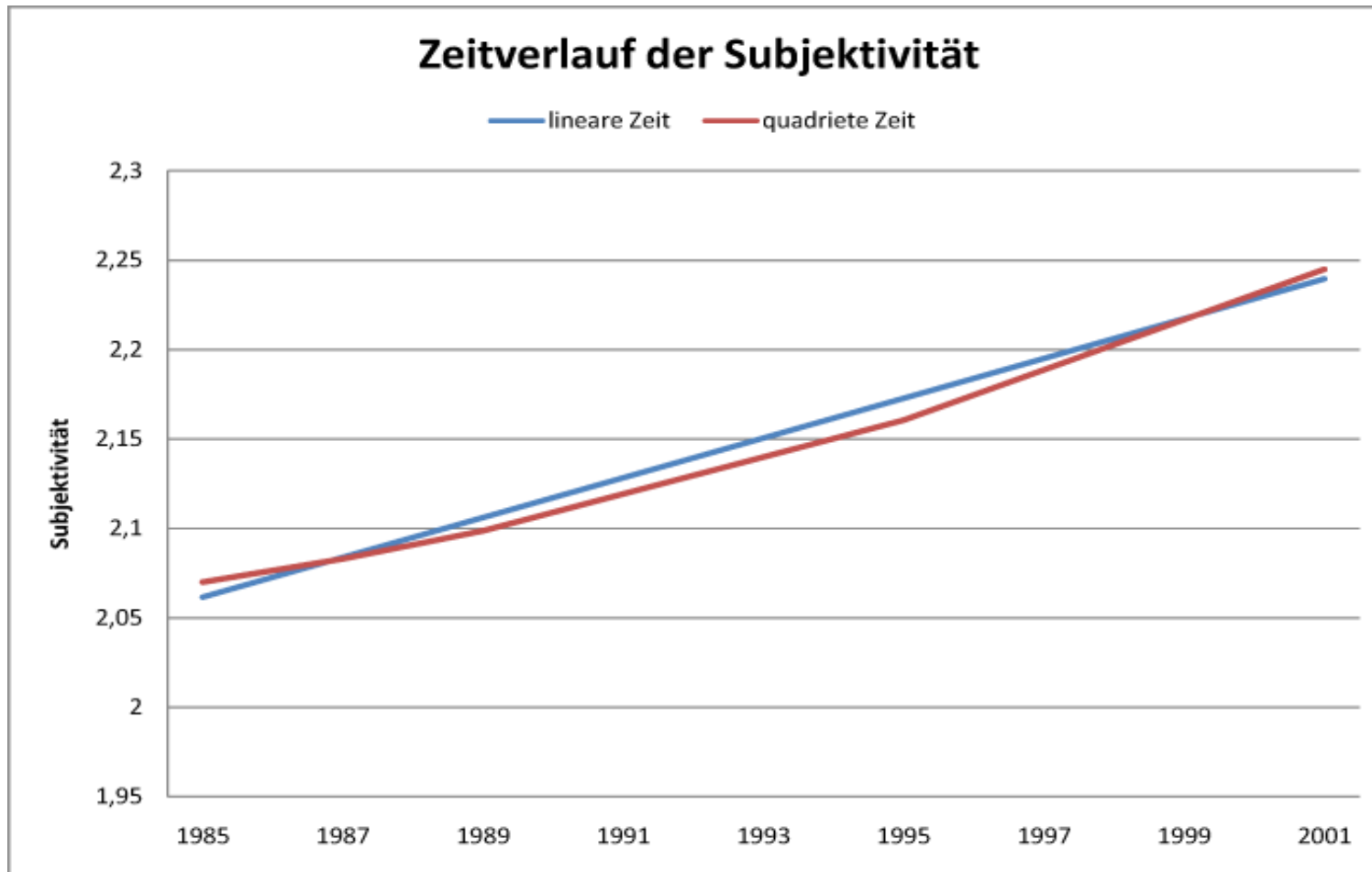
Modellvergleich

Subjek-
tivierte
Tätigkeit

OLS: Subj. Tätigkeit = $2.154^{***} + 0.014^{***} \times \text{Zeit}$
 RE-Panel: Subj. Tätigkeit = $2.06^{***} + 0.022^{***} \times \text{Zeit}$
 Mehrebenen: Subj. Tätigkeit = $2.052^{***} + 0.024^{***} \times \text{Zeit}$



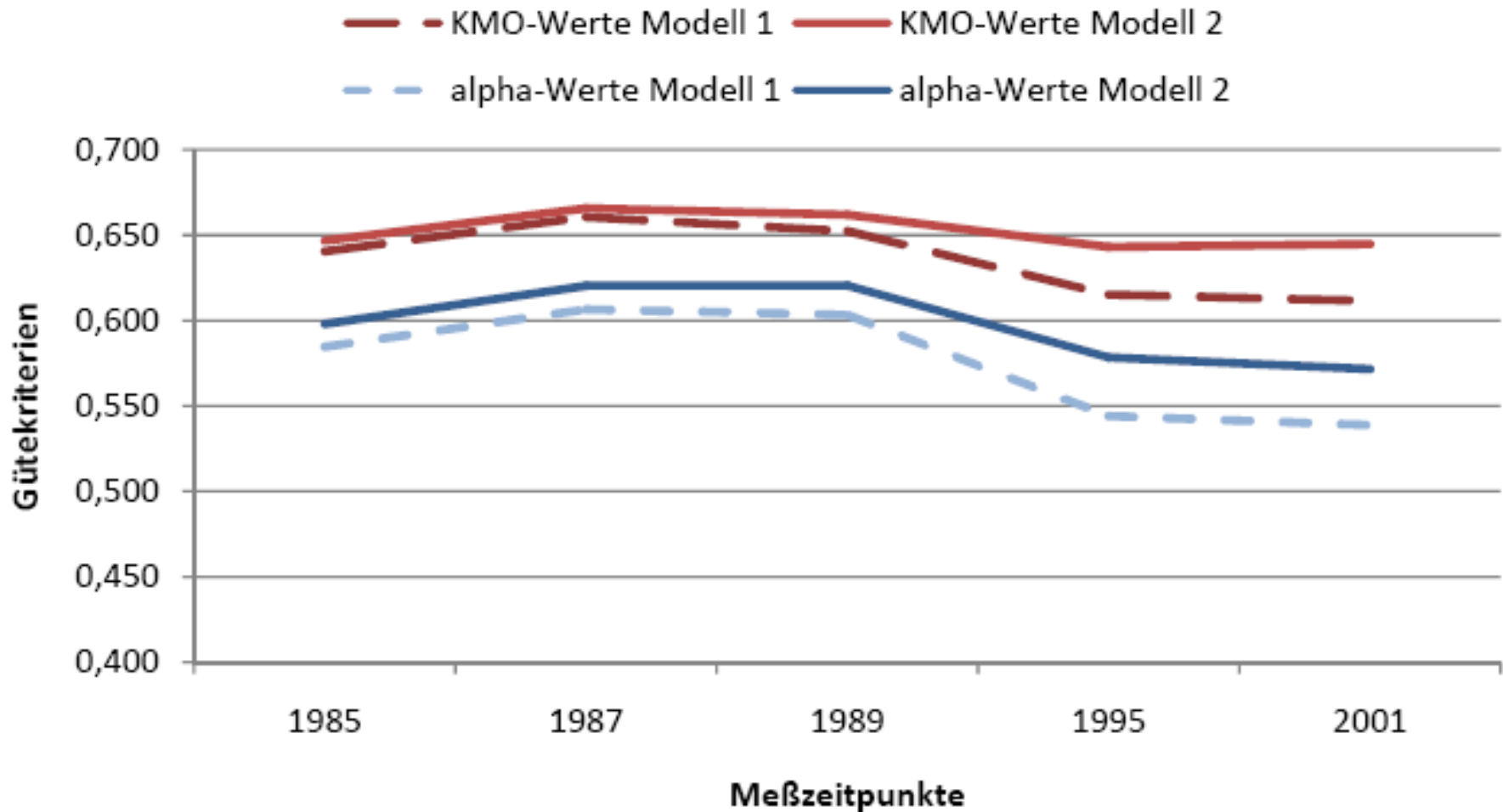
Zeitverlauf: Linear oder quadratisch



Datengrundlage

- Sozio-Ökonomisches Panel von 2006 (SOEP)
 - Repräsentatives Haushaltspanel mit 60890 Befragten
 - Stichprobe:
 - alternierende Variablen – zu Zeitpunkt mind. 17 Jahre
 - → 32252 Befragte
 - berufstätige Befragte
 - → 18817 Befragte
 - Item-Non-Response auf Bildungsdauer
 - → 18635 Befragte

Skalenqualität über die Zeit



Varianz über die Zeit 2

Jahr	1985	1987	1989	1995	2001
Between n Varianc	0.192	0.172	0.155	0.125	0.124
Between Eigene Berechnungen mit dem SOEP 187 fn SD	0.44	0.41	0.39	0.35	0.35
	nach Hedeker & Merklestein 2007				

Formeln I

- Ausgangsgleichung: $Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X_{it} + v_{it}$
- Teilung der Fehlerterme $v_{it} = u_i + e_{it}$
- Panelformel: $Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} X_{it} + u_i + e_{it}$

- Between Variance: $BV_t = \sigma_{u_0}^2 + 2T\sigma_{u_0 u_1}^2 + T^2\sigma_{u_1}^2$

Formeln II

- Grundgleichungen der

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i}T_{it} + e_{it} \quad \text{Ebene 1}$$

$$\beta_{0i} = \pi_{00} \quad \text{Ebene 2 für FE-Modelle}$$

$$\beta_{0i} = \pi_{00} + u_{0i} \quad \text{Ebene 2 für RE-Modelle}$$

$$\beta_{1i} = \pi_{10} \quad \text{Anstieg für beide Modelle konstant}$$

Modell

Fixed Effect		Koeffizient	in % der Skala
Ebene 1	Ebene 2		
Konstante	Konstante	2.447 ***	
	Frau	-0.110 ***	-5.5%
	Bildungsdauer in Jahren	0.012 ***	0.6%
	Alter	0.001	0.0%
	NBL	0.026	1.3%
	Migration	-0.227 ***	-11.4%
Zeit	Konstante	0.016 ***	0.8%
	Frau	0.004 **	0.2%
	Bildungsdauer in Jahren	-0.001 ***	-0.1%
	Alter	0.000	0.0%
	NBL	-0.001	0.0%
	Migration	0.009 ***	0.4%
Autonomie beruflichen Handelns ¹		0.193 ***	9.7%
Nettoeinkommen ¹		0.000 ***	0.0%
2. Sektor		-0.263 ***	-13.2%
3. Sektor		-0.272 ***	-13.6%
Dauer im Unternehmen in Jahren		-0.004 ***	-0.2%
Teilzeit		-0.020 **	-1.0%

Tabelle 13: Mehrebenenanalyse 1 - Zeitkonstruktion

		SD	Modell (0)	Modell (1)	Modell (2)	Modell (3)	Modell (4)
fixed parameter							
	Konstante		2.146***	2.165***	2.062***	2.070***	2.054***
	Zeitpunkt	3.161			0.022*** (.135)	0.012*** (.072)	0.024*** (.145)
	quadrierter Zeitpunkt	27.230				0.001*** (.066)	
random parameter							
	Level 2 u_{0i}			0.146***	0.137***	0.137***	0.192***
	u_{1i}						0.002***
	Level 1 e_{it}		0.271***	0.121***	0.122***	0.122***	0.113***
Modellqualität							
	ρ			0.547	0.530	0.530	0.630
	tau-corr						-0.611
	Devianz		53674.214	46075.155	45324.332	45326.626	44943.866
	Devianzdifferenz			7599.06***	750.82***	-2.29	382.76***
	McFadden-Pseudo-R ²			14.16	15.56	15.55	16.27
	Bryk-Raudenbush-R ²				0.063	0.001	-0.401
	Level2						
	Level1			0.551	0.000	0.000	0.070
	Gesamt			0.010	0.034	0.000	-0.186
	Level 1 N		35061	35061	35061	35061	35061
	Level 2 N		18597	18597	18597	18597	18597

* p<0.05, ** p<0.01,*** p<0.001

Tabelle 15: Mehrebenenanalyse 2 - Kontrolle Strukturwandel

		SD	Modell (5)	Modell (6)	Modell (7)	Modell (8)
fixed parameter	Konstante		2.090***	2.368***	2.198***	2.476***
	Zeitpunkt	3.161	0.015*** (.093)	0.015*** (.091)	0.021*** (.128)	0.014*** (.082)
	Autonomie berufl. Handelns (grand mean)	1.125	0.221*** (.478)	0.229*** (.494)		0.220*** (.475)
	Ref: 1.Sektor					
	2.Sektor	0.500		-0.272*** (-.262)	-0.219*** (-.211)	-0.294*** (-.282)
	3.Sektor	0.498		-0.285*** (-.273)	-0.028 (-.027)	-0.300*** (-.287)
	Nettoeinkommen (grand mean)	766.271				0.000*** (.053)
	Voll- oder Teilzeit	0.354				-0.044*** (-.030)
Dauer in derzeitigen Unternehmen	9.398				-0.004*** (-.063)	
random parameter	Level 2	u_{0i}	0.105***	0.102***	0.175***	0.103***
		u_{1i}	0.001***	0.001***	0.002***	0.001***
	Level 1	e_{it}	0.111***	0.111***	0.113***	0.111***
	ICC	ρ	0.485***	0.477***	0.607***	0.482***
	$r(u_{0i}; u_{1i})$	τ	-0.613	-0.606	-0.599	-0.616
Modellqualität						
	Devianz		37633.06	34287.86	40438.75	33501.661
	Devianzdifferenz		7693.56***	3345.20***	-6150.88***	618.56*** ¹
McFadden-Pseudo-R ²			29.886	36.119	24.659	37.583
Bryk-Raudenbush-R ²	Level 2		0.455	0.030	-0.718	-0.011 ¹
	Level 1		0.013	0.001	-0.017	0.007 ¹
	Gesamt		0.291	0.015	-0.351	-0.001 ¹
	Level 1 N		34774	31869	32110	31333
	Level 2 N		18484	17226	17323	17007

* p<0.05, ** p<0.01,*** p<0.001

¹ als Referenz dient das Modell (6)

Tabelle 17: Mehrebenenanalyse 3 - Hypothesentests

L1-Variablen	L2-Variablen	SD	Modell (9)	Modell (10)	Modell (11)	
fixed parameter Konstante			2.411***	2.494***	2.494***	
	Alter	11.248	0.001 (.024)			
	Ref: Kohorte unter 1945					
	2. Quartil 1945-1954	0.409	0.016 (.012)			
	3. Quartil 1955 - 1963	0.437	0.033 (.027)			
	4. Quartil 1963 - 1984	0.462	0.002 (.002)			
	Geschlecht (Mann/Frau)	0.490	-0.107*** (-.100)	-0.104*** (-.098)	-0.103*** (-.097)	
	Bildungsdauer in Jahren	2.606	0.012*** (.058)	0.004* (.020)	0.004** (.021)	
	ABL oder NBL	0.338	0.044 (.029)	0.059* (.038)	0.058* (.038)	
	Herkunft	0.418	-0.226*** (-.181)	-0.219*** (-.176)	-0.219*** (-.176)	
	Zeitpunkt		3.161	-0.015 (-.090)	-0.019** (-.114)	-0.013** (-.078)
		Alter	11.248	0.000* (.009)	0.001*** (.012)	0.001*** (.012)
Ref: Kohorte unter 1945						
2. Quartil (1945 - 1954)		0.409	0.008* (.006)	0.010*** (.008)	0.010*** (.008)	
3. Quartil (1955 - 1963)		0.437	0.013** (.011)	0.017*** (.014)	0.017*** (.015)	
4. Quartil (1963 - 1984)		0.462	0.023*** (.020)	0.022*** (.020)	0.023*** (.020)	
Geschlecht		0.490	0.004*			

Fortsetzung von Tabelle 17 – von vorhergehender Seite

L1-Variablen	L2-Variablen	SD	Modell (9)	Modell (10)	Modell (11)
	(Mann/Frau)		(.004)		
	Bildungsdauer in Jahren	2.606	-0.002*** (-.008)		
	ABL oder NBL	0.338	-0.004 (-.002)	-0.006 (-.004)	-0.006 (-.004)
	Herkunft	0.418	0.010*** (.008)	0.008*** (.007)	0.008*** (.007)
	Ref: Frau, niedrige Bildung				
	Frau, hohe Bildung	0.350		0.005** (.003)	
	Mann, geringe Bildung	0.490		-0.003 (-.003)	
	Mann, hohe Bildung	0.450		-0.000 (-.000)	
	Ref: Frau mit PartnerIn				
	Mann mit PartnerIn	0.470			-0.004* (-.004)
	Frau ohne PartnerIn	0.410			-0.002 (-.001)
	Mann ohne PartnerIn	0.428			-0.003 (-.003)
Autonomie * Zeit		10.280		-0.004*** (-.084)	-0.004*** (-.084)
Für Autonomie berufl. Handelns***, Nettoeinkommen***, Voll- oder Teilzeit* und Dauer in Unternehmen*** wird weiterhin auf Level 1 kontrolliert					
random parameter					
Level 2	u_{0i}		0.091***	0.090***	0.090***
	u_{1i}		0.001***	0.001***	0.001***
Level 1	e_{it}		0.109***	0.110***	0.110***
ICC	ρ		0.455	0.451	0.451
$r(u_{0i}; e_{it})$	τ		-0.600	-0.597	-0.596

Fortsetzung von Tabelle 17 – von vorhergehender Seite

L1-Variablen	L2-Variablen	SD	Modell (9)	Modell (10)	Modell (11)
Modellqualität					
Devianz			32640.177	32610.447	32624.525
Devianzdifferenz			861.48***	29.73	-14.08
McFadden-Pseudo-R ²			39.188	39.244	39.218
Bryk-Raudenbush-R ²					
Level 2			0.111	0.012	0.000
Level 1			0.009	-0.002	0.000
Gesamt			0.059	0.004	0.000
Level 1 N			31333	31333	31333
Level 2 N			17007	17007	17007

* p<0.05, ** p<0.01,*** p<0.001

Varianzzerlegung

