

Embodiment-basierte Forschung in Psychotherapie und Psychopathologie

Seminar FS 2019

tschacher@upd.unibe.ch

<http://www.exp.unibe.ch/>

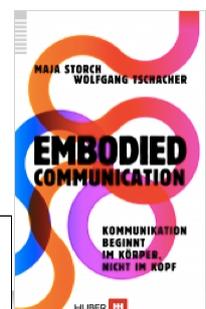
<http://www.embodiment.ch>

Synchronie

auch: "entrainment", "mimikry", "matching",
"attunement", "mirroring" ...

eine Operationalisierung von sozialer
Kopplung auf der Basis von Embodiment

Storch & Tschacher (2014) *Embodied
Communication. Kommunikation beginnt im
Körper, nicht im Kopf.* Hogrefe



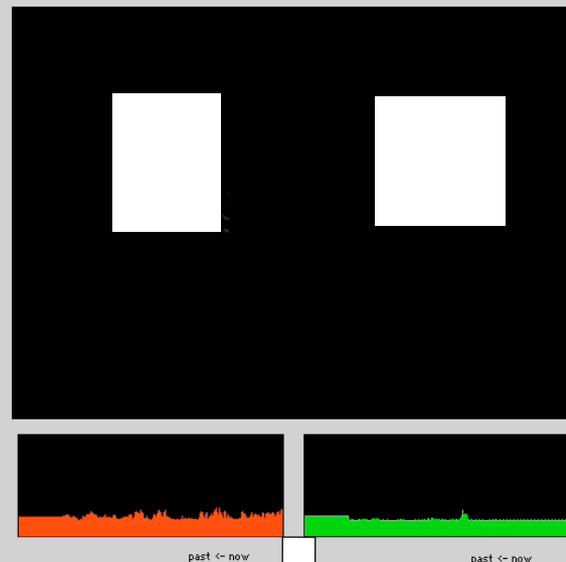
zentral sind die Methoden der Berechnung von Synchronie

wir verwenden: MEA & SUSY

aber auch:

- peak picking algorithm
- Wavelet-Analyse (Frequenzbereich)
- Korrelation der abschnittsweisen Steigungen

Motion Energy Analysis (MEA)



Rol

Schritt A: Erhebung aller Bewegungen der interagierenden Personen (zwei Zeitreihen)

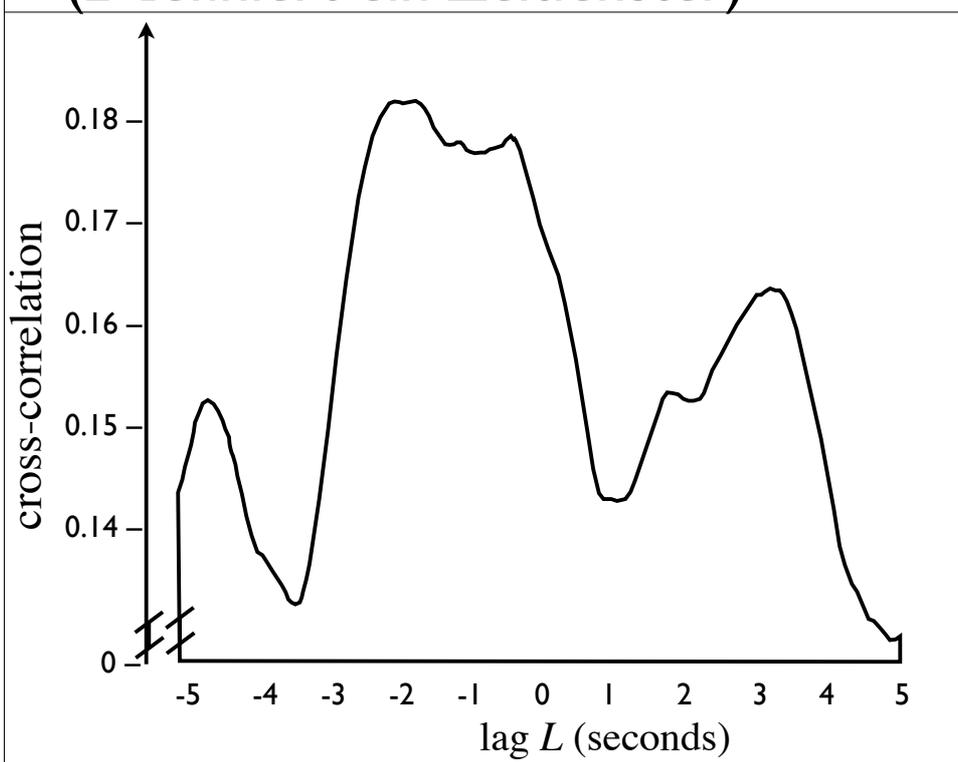
oder Physiologie-Erhebung



Schritt A: Erhebung der Physiologie der interagierenden Personen (zwei Zeitreihen)

Surrogate Synchrony (SUSY)

Schritt B: Berechnung der Crosskorrelation (L definiert ein Zeitfenster)



Surrogate Synchrony (SUSY)

Schritt C: Bilde den Mittelwert über alle Crosskorrelationswerte Fisher's Z des Fensters (mean Z).

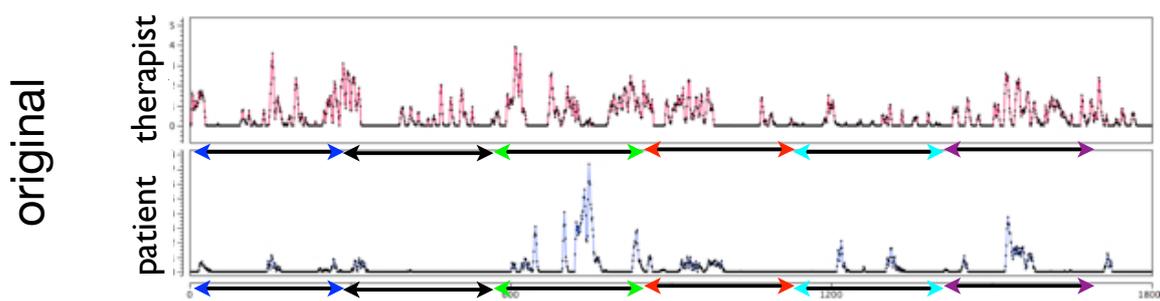
Z oft Absolutwerte

Schritt D: Definition von Segmenten der gesamten Interaktion. Wiederhole Schritt C dies in jedem Segment (grandmean Z)

Fenstergrösse z.B. 10 s

Segmentgrösse z.B. 30 s or 60 s

Schritt D



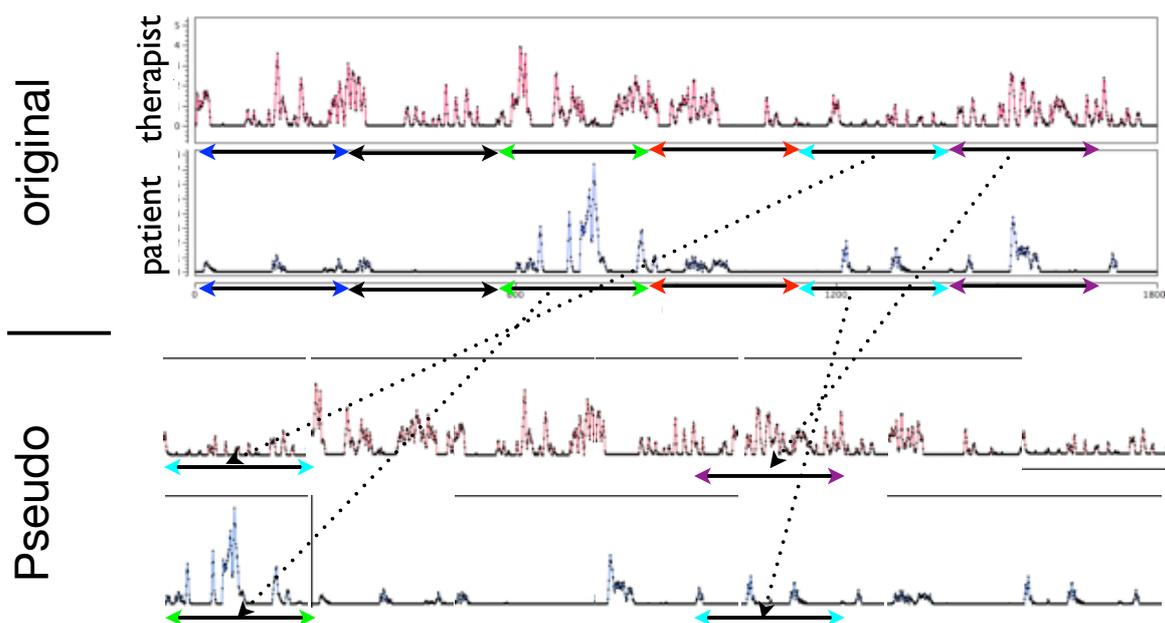
Schritt E: grandmean Z ist ein Maß für Synchronie!

Wir benötigen eine Kontrollbedingung, an der man diese Synchronie beurteilen kann.

→ Surrogatsynchronie!

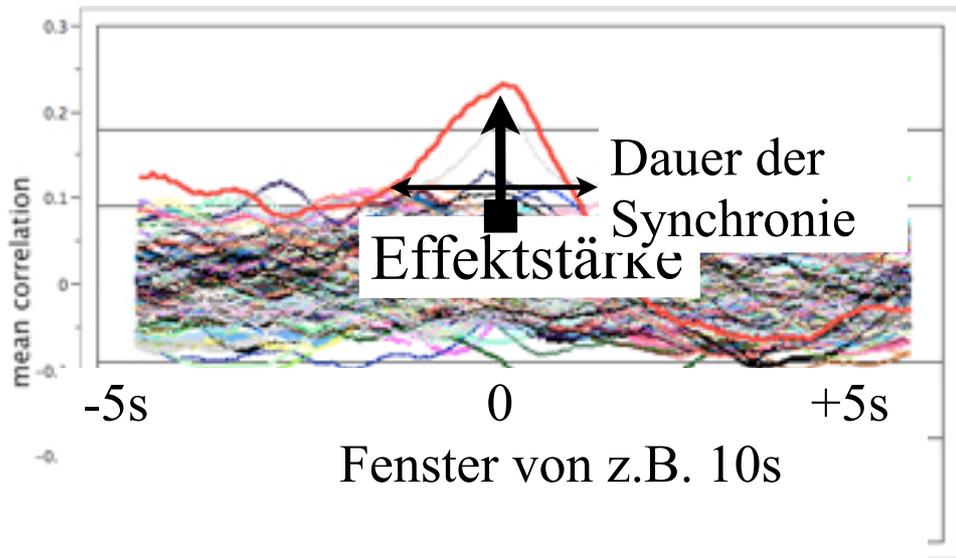
generiere Surrogatsynchronien durch Wiederholung von Schritt D mit zufällig permutierten Segmenten

Schritt E: generiere Surrogatsynchronien

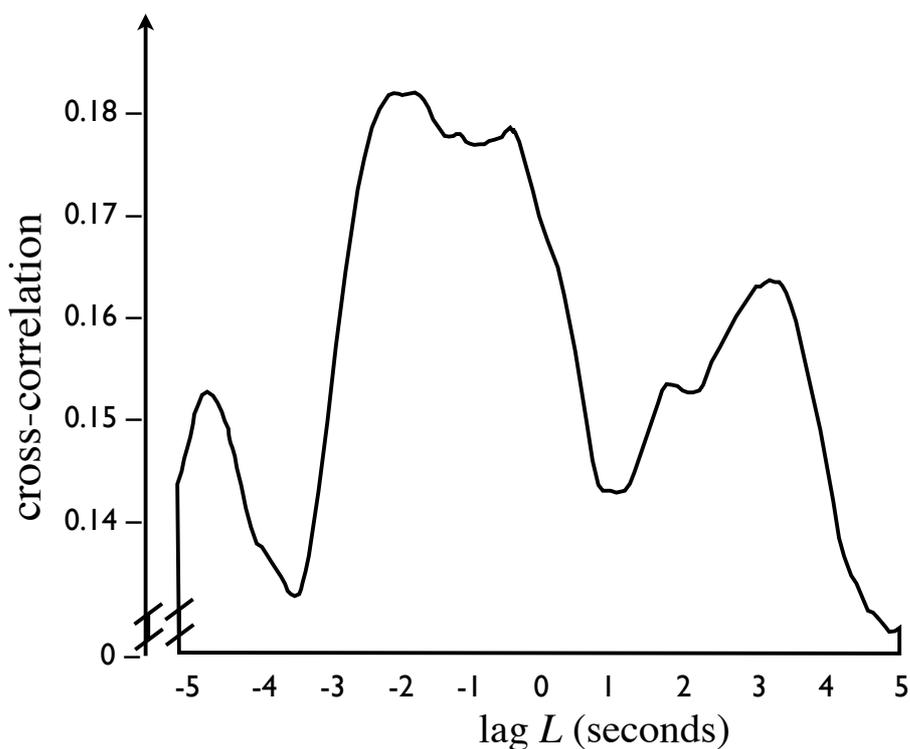


Schritt F: Vergleiche original-Synchronie (roter Graph) mit Surrogatsynchronien (100 andere Graphen)

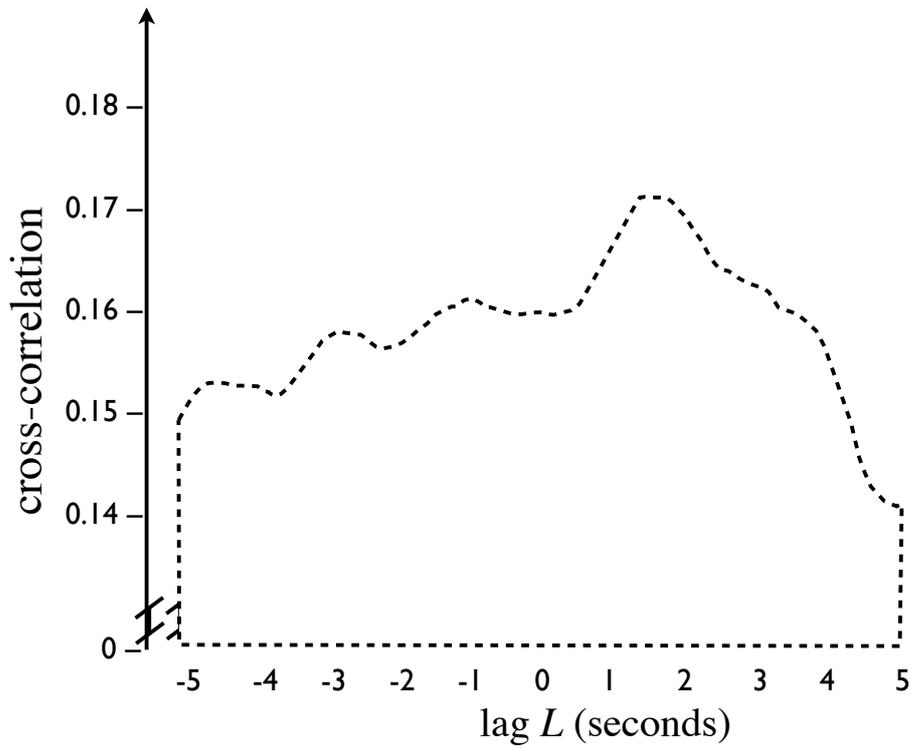
Schritt G: Ergebnis: Effektstärke (einer Dyade)



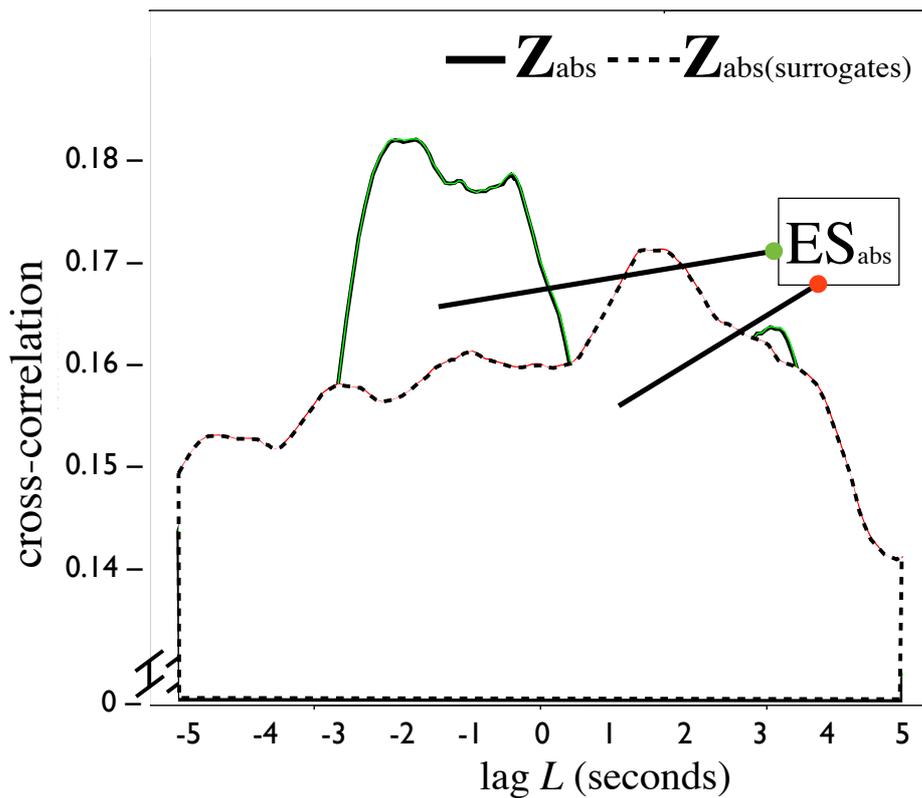
Crosskorrelation der Zeitreihen



Crosskorrelation Surrogat-Zeitreihen



Effektstärke real vs. Surrogat-Zeitreihen



Diskussion der Synchronie-Methodik

Es handelt sich um eine Form der
Zeitreihenanalyse!

die zeitliche Entwicklung eines Systems steht im Mittelpunkt, anders als bei den üblichen Querschnittsdesigns (in Eid, Gollwitzer & Schmitt kommt "Zeit" im Index nicht vor)

Theorie dynamischer Systeme (TDS)

Diskussion der Synchronie-Methodik

Theorie dynamischer Systeme (TDS)

Definition eines "Systems": ein Sachverhalt, für den eine Regel angegeben werden kann, wie sich dieser Sachverhalt in der Zeit ändert

eine Regel ist zum Beispiel: eine

Differentialgleichung: $dx/dt=...$

oder ein Vektorfeld

oder ein autoregressives mapping:

$$z(t) = \phi_1 z(t-1) + a(t)$$

Diskussion der Synchronie-Methodik

warum ist Zeit wichtig?

- Psychotherapie ist ein Prozess
- Interventionstechniken und common factors sind Prozesse
- Gestalten, Muster, Selbstorganisation, Gleichgewichte, Feedback...
- Erleben und Verhalten...
- Bewusstsein ist definiert durch ein "Jetzt"

Nonverbale Synchronie in dyadischer Interaktion (Gesunde)

Tschacher, Rees, & Ramseyer
(2014). *Frontiers in Psychology*

unser Sozialsynchronie-Labor





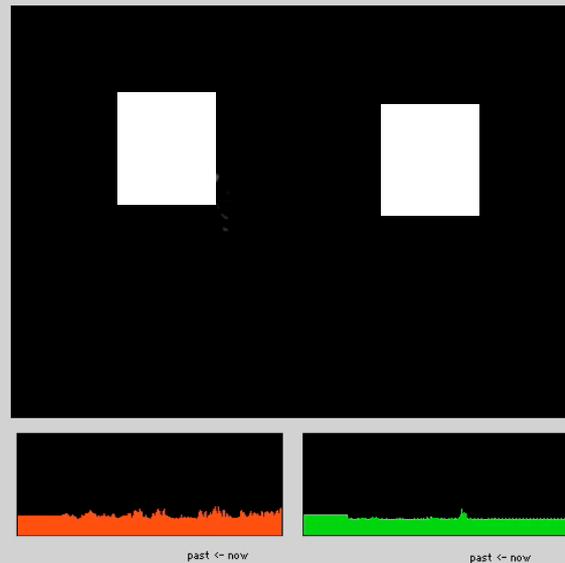
Experimentelle Studie

■ nonverbale Synchronie in unacquainted Dyaden bei:

KOOPERATION versus KOMPETITION. Verbale
Diskussionen über allgemeine sozio-politische Themen



Bewegungsenergie MEA: Bildgebung und Zeitreihen



ROI = Region of Interest

Grammer et al. (1997, 1999); Ramseyer & Tschacher (2006, 2008)

Stichprobe & Methode

168 gesunde Teilnehmer (65% Studenten, 27.3 J., je 42 männliche und weibliche Dyaden)

- ▶ 2 kooperative verbale Aufgaben von je 5 min Dauer:
„helft euch beim Argumente sammeln“
- ▶ 2 kompetitive verbale Aufgaben von je 5 min Dauer:
„versuche den andern von deiner Meinung zu überzeugen“
- ▶ Spassaufgabe 5 min Dauer:
„stellt ein 5-Gang-Menü zusammen mit Speisen, die ihr beide nicht mögt“
- ▶ zufällige Abfolge von Kooperation/Kompetition;
Spassaufgabe immer zuletzt

Hypothese I

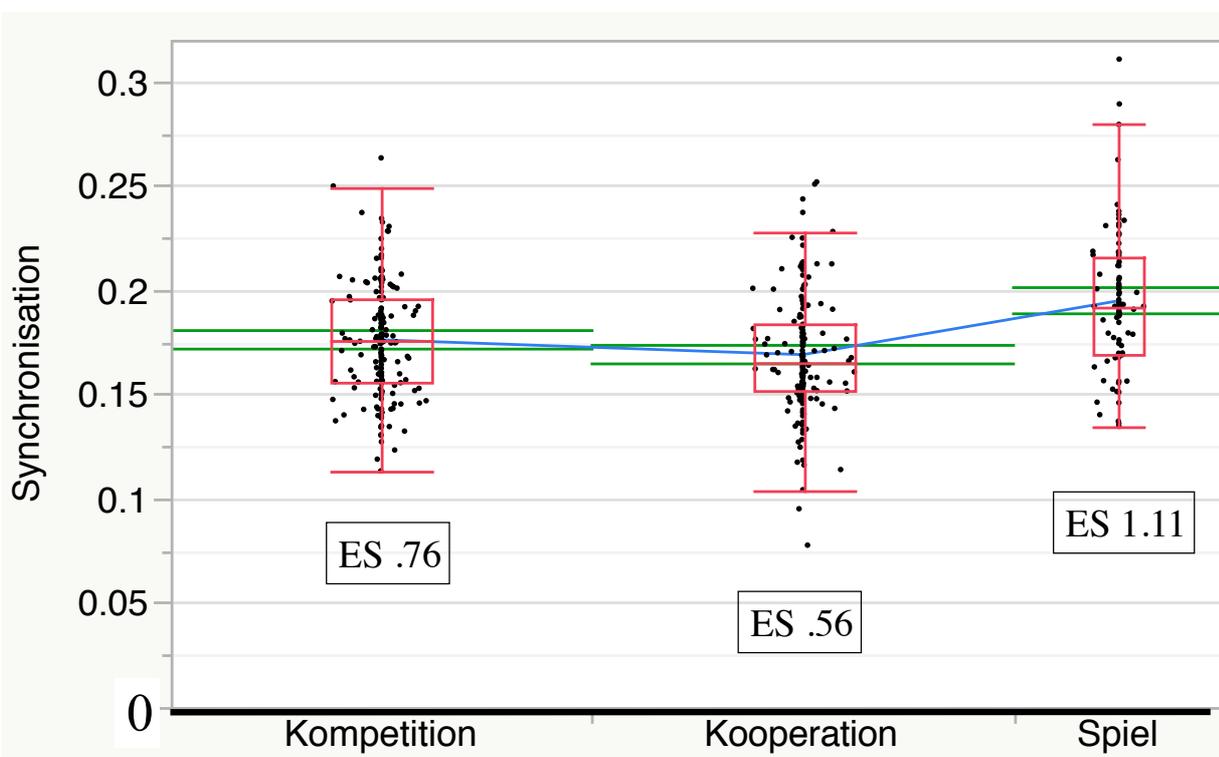
Existenznachweis – reale Synchronie grösser als Kontrollbedingung (=zufällig zusammengestückelte Surrogatsynchronien)

Synchronie abhängig von Aufgabe:

Kompetitiv | Kooperativ | Spassaufgabe

Ergebnis

reale Synchronie > Kontrolle



- ▶ Synchronie signifikant höher in Spassaufgabe (Effektstärken: 0.56 - 1.11)

Hypothese II

Synchronie (AV) erklärt durch Eigenschaften der Teilnehmer?

- Persönlichkeit (NEO-FFI)
 - interpersonale Probleme (IIP)
 - Bindungsstil (MAQ)
 - Empathie (IRI)
 - Affektzustand (PANAS)
- } traits
- state

Ergebnis II

Synchronie (AV) erklärt durch Eigenschaften der Teilnehmer?

- Persönlichkeit (NEO-FFI)
 - interpersonale Probleme (IIP)
 - Bindungsstil (MAQ)
 - Empathie (IRI)
 - Affektzustand (PANAS)
- } keine signifikanten Prädiktoren
- Zusammenhang

Ergebnis II

- ▶ Synchronie hängt von positivem und negativem Affekt (PANAS) ab, nach jeder Aufgabe eingeschätzt

PANAS positiv: $t=2.58$, $p=0.01^*$

PANAS negativ: $t= -2.05$, $p=0.04^*$

Geschlecht[M]: $t=1.92$, $p=0.05$

participant = random effect

Hypothese III

welche Kausalrichtung Synchronie – Affekt?

Table 3. Mixed effects models of N=168 participants interacting in 84 dyads. Dependent variable, nonverbal synchrony.

		Model a (n=420)	Model b (n=420)
Fixed effects	PANAS positive before	$t=-0.16$	
	PANAS positive after	$t=2.52^*$	
	PANAS negative before		$t=0.08$
	PANAS negative after		$t=-1.98^*$
Random effect	Dyad (variance component, %)	6.30	5.72
	Whole model (% of total variance)	12.66	11.15
	AIC	-1705.9	-1705.3

* $p < .05$

Ergebnis III

- ▶ Synchronie bewirkt Affekt, aber nicht umgekehrt (wir finden hier also Embodiment, aber keine Bidirektionalität, Affekt ist Synchroniefolge)
- ▶ "Psyche als Spiegel des (sozialen) Körpers"

Hypothese IV - Exploration

Mixed-effects Modelle mit systematischem Einschluss/Ausschluss von Prädiktoren anhand AIC. **Abhängige Variable, PANAS positiv**

"Sync-Effekt" = Synchronie führt zu pos. Affekt

	Model 1 (n=837)	Model 2 (n=837)	Model 3 (n=837)	Model 4 (n=837)	Model 5 (n=837)	Model 6 (n=837)	Model 7 (n=837)	Model 8 (n=837)	Model 9 (n=837)
Synchrony		t=3.65***	t=3.29**	t=3.52***	t=3.51***	t=3.47***	t=3.73***	t=3.75***	t=3.71***
Interaction type			F=10.3***	F=13.3***	F=13.3***	F=13.3***	F=14.1***	F=14.1***	F=14.1***
Interaction type X Synchrony				F=4.86**	F=4.86**	F=4.88**	F=4.41*	F=4.48*	F=4.47*
Age					t=.18				
Sex[male]						t=1.72	t=1.72	t=1.89	t=1.28
Sex[male] X Synchrony							t=-3.62***	t=-3.56***	t=-3.60***
Factor 1								t=.71	
Factor 2								t=-.99	
Factor 3								t=-1.63	
Factor 4								t=-.95	
Factor 5								t=-2.42*	t=-2.84**
Factor 6								t=1.57	
Participant [Dyad] (variance component, %)	48.85	49.41	50.04	50.58	50.89	51.11	51.63	51.63	51.68
Dyad (variance component, %)	16.27	15.95	16.06	15.54	15.33	14.65	14.67	14.47	13.28
Whole model (% of total variance)	71.23	71.76	72.64	72.98	72.99	72.98	73.49	73.49	73.47
AIC	1385.4	1373.6	1369.1	1361.0	1370.3	1364.2	1352.6	1374.0	1350.6

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; **** $p < .0001$

Hypothese IV - Exploration

Mixed-effects Modelle mit systematischem Einschluss/Ausschluss von Prädiktoren anhand AIC. **Abhängige Variable, PANAS negativ**

	Model 1 (n=837)	Model 2 (n=837)	Model 3 (n=837)	Model 4 (n=837)	Model 5 (n=837)	Model 6 (n=837)	Model 7 (n=837)	Model 8 (n=837)	Model 9 (n=837)
Synchrony		t=-2.28*	t=-.62	t=-.60	t=-.61	t=-.62	t=-.57		
Interaction type			F=50.9****	F=46.6****	F=50.9****	F=50.9****	F=51.1****	F=53.73****	F=53.70***
Interaction type X Synchrony				F=.46					
Age					t=.66				
Sex[male]						t=.17	t=.16		
Sex[male] X Synchrony							t=-.65		
Factor 1		'selfish-domineering'						t=2.56*	t=2.61*
Factor 2			'nonassertive-accommodating'					t=3.79***	t=3.96***
Factor 3								t=0.00	
Factor 4						'ambivalent-troubled'		t=4.13****	t=4.37****
Factor 5								t=1.14	
Factor 6								t=1.58	
Participant [Dyad] (variance component, %)	39.99	40.28	44.28	44.22	44.61	44.12	44.06	33.00	31.83
Dyad (variance component, %)	3.13	2.79	3.26	3.30	2.98	3.61	3.73	7.92	9.40
Whole model (% of total variance)	52.03	52.32	58.95	59.00	58.97	58.97	59.02	58.57	58.53
AIC	385.9	383.1	306.3	309.3	316.9	314.3	316.5	308.5	288.3

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$; **** $p < .0001$

Einschätzung der Dauer des "Jetzt"

Tschacher, Ramseyer & Bergomi (2013). The subjective present and its modulation in clinical contexts. *Timing & Time Perception*

Tschacher, Ramseyer & Koole (2017). Sharing the now in the social present. *Journal of Personality*

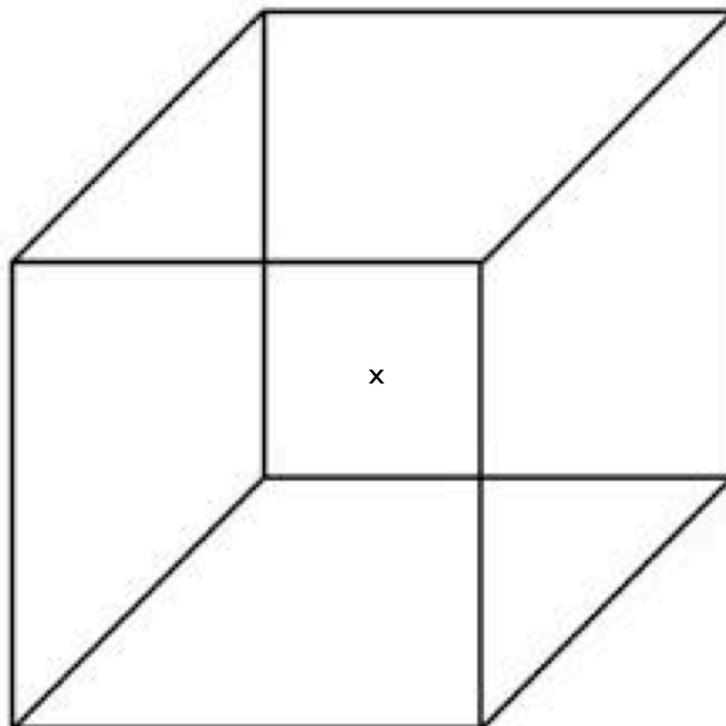
individuelles Jetzt: "specious present"

William James: "the prototype of all conceived times... the short duration of which we are immediately and incessantly sensible"

warum **specious** = "illudorisch"?

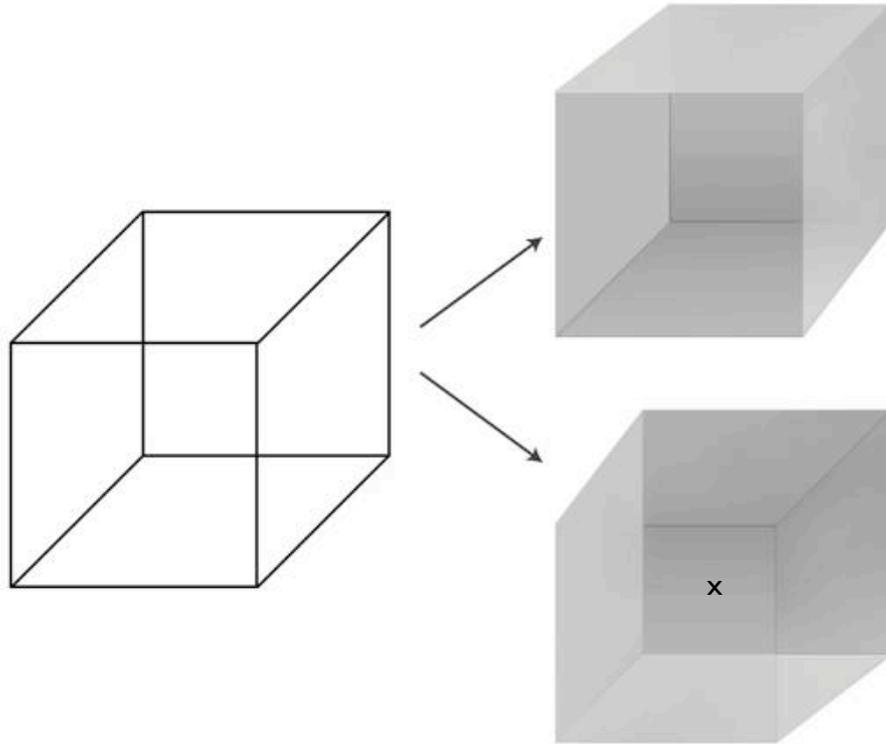
wenn wir denken, etwas passiert jetzt, im Moment – eine Melodie, ein Gedanke – ist es tatsächlich schon Vergangenheit (gemäss Uhren-Zeit, also von einer physikalischen Zeitdefinition her gesehen)

individuelles Jetzt: "specious present"



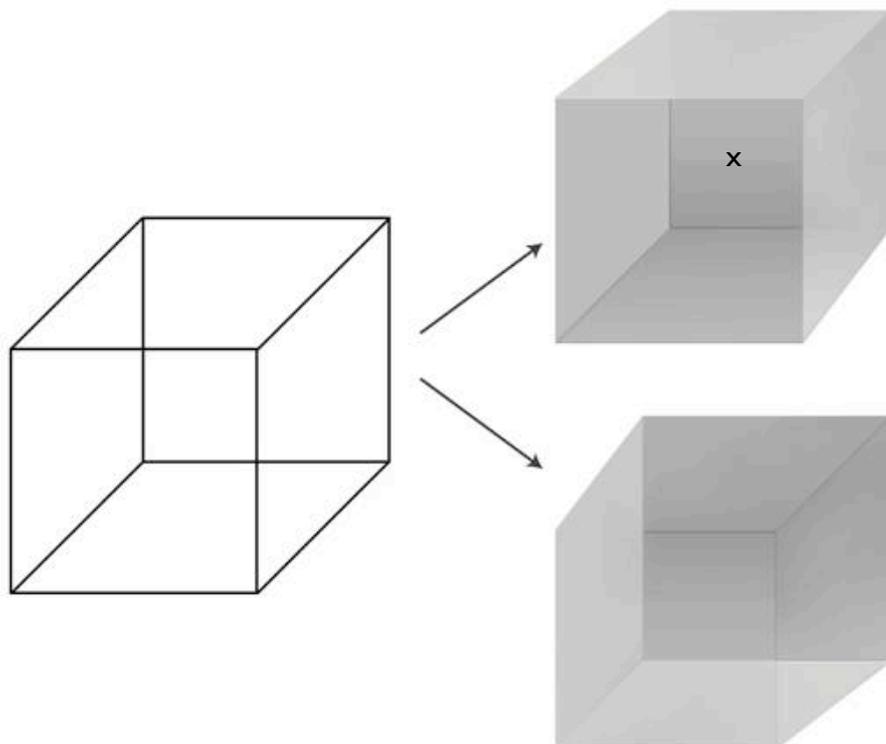
Fokus auf **x**, warten was passiert

individuelles Jetzt: "specious present"



mittleres Jetzt in Gestaltaufgaben: **2 bis 3 s**

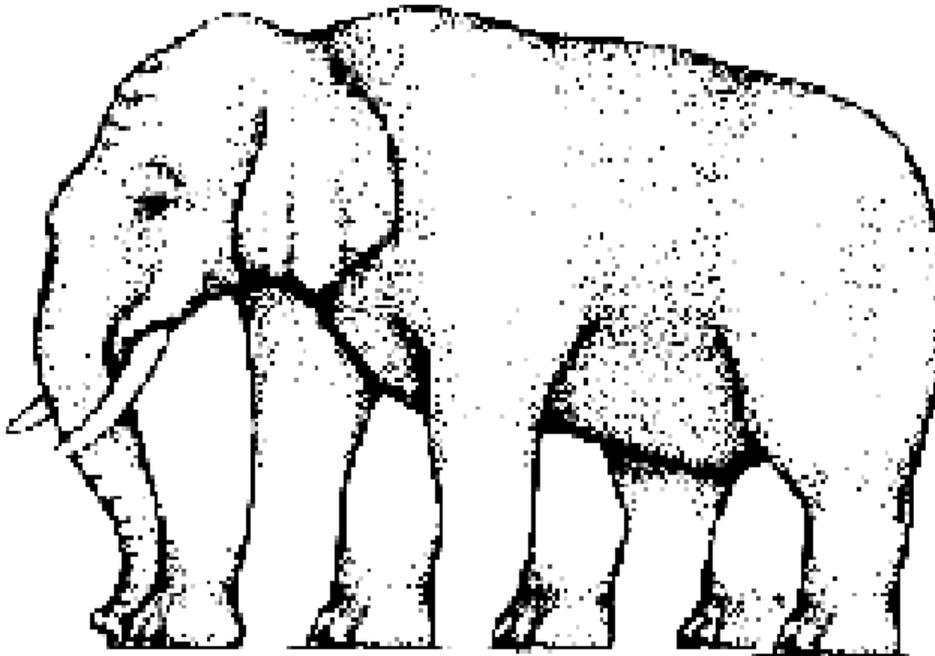
individuelles Jetzt: "specious present"



mittleres Jetzt in Gestaltaufgaben: **2 bis 3 s**

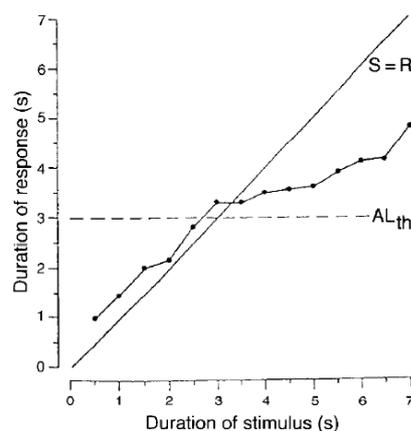
individuelles Jetzt: 2 bis 3 s

Francisco Varela: das Jetzt ist direkt analog zum Bewusstsein



individuelles Jetzt

- spezifische Bewegungsmuster bei Menschen und Säugtieren dauern 3s
- Genauigkeit bei Reproduktionstests
- voluntary synchronization with a stimulus only possible up to ISI of 3s
- duration of melodies, bird song, duration of reading poetry lines...



Pöppel (1997) A hierarchical model of temporal perception.
Trends in Cognitive Sciences

Bild des "3E -Selbst"

The Cartesian model of body–soul (or body–mind) dualism reinforces the idea that there is within us a soul, or self, or mind that is our hidden, inner, and real self. Thus, the path to self-knowledge is introspection.

The alternative view is that persons are **embodied** (entirely physical creatures), **embedded** (formed by our physical and social environment), and at times **extended** (cognitively soft-coupled to artifacts or other persons).

Warren S. Brown, "Knowing Ourselves as Embodied, Embedded, and Relationally Extended"

Manchmal auch : **4E cognition** (+ "enactive")

soziales Jetzt: ein Attribut des extended self

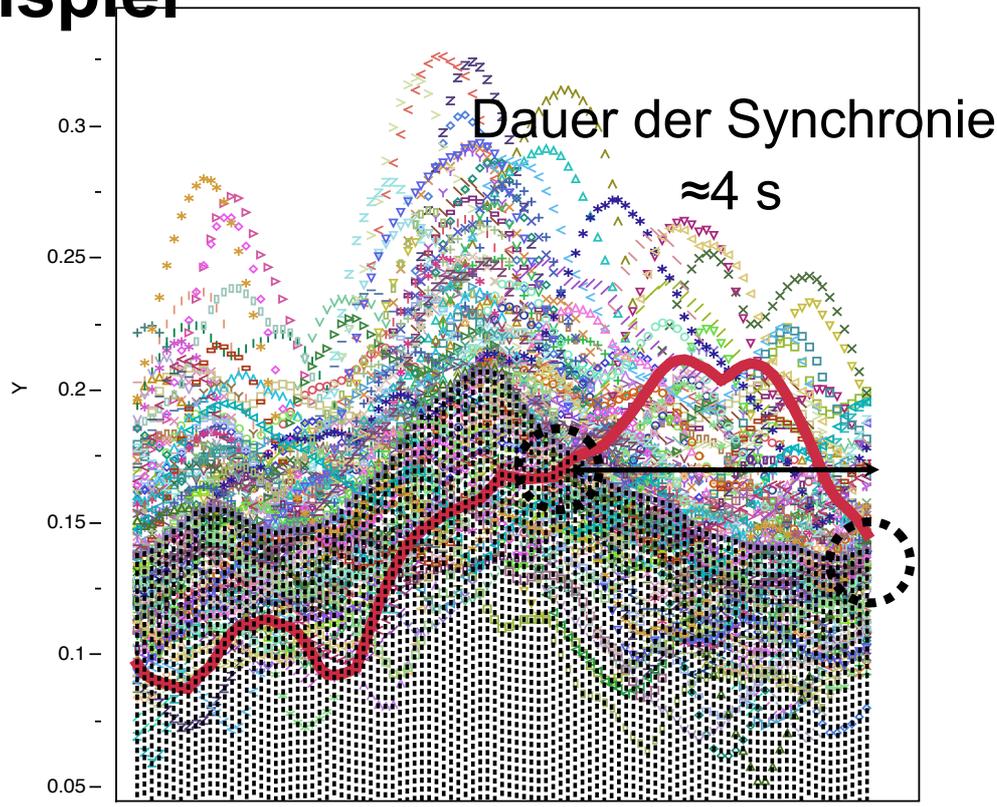
Definition: duration of significant synchrony in a 10-seconds window (i.e. at lags -5s to +5s (SUSY)) = **social present**

Data: 84 Dyaden, jede führt 5 x 5-min Gespräche (verschiedene Affordanzen: Kooperation – Kompetition – Spassaufgabe)

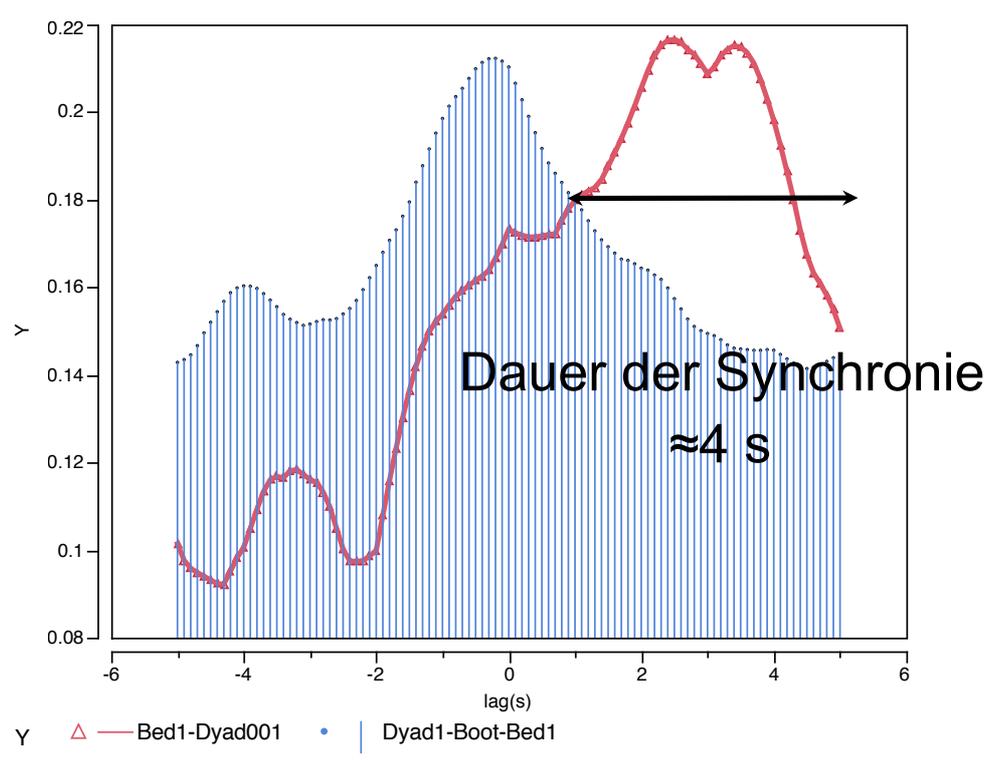


Tschacher, Rees & Ramseyer (2014). Nonverbal synchrony and affect in dyadic interactions. *Frontiers in Psychology*

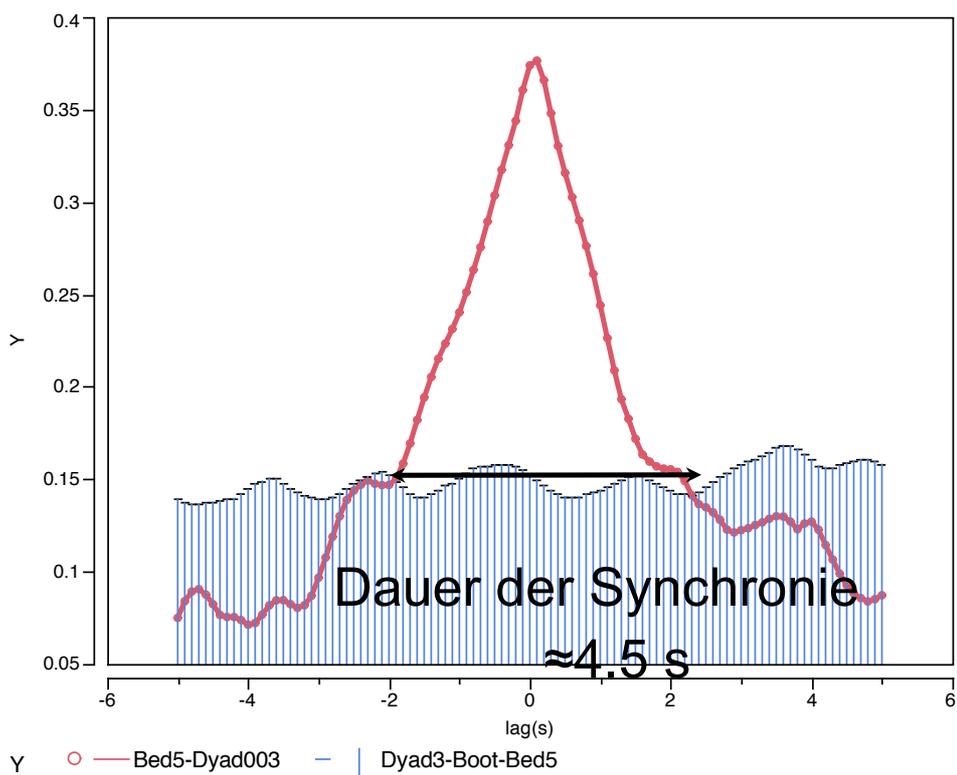
Beispiel



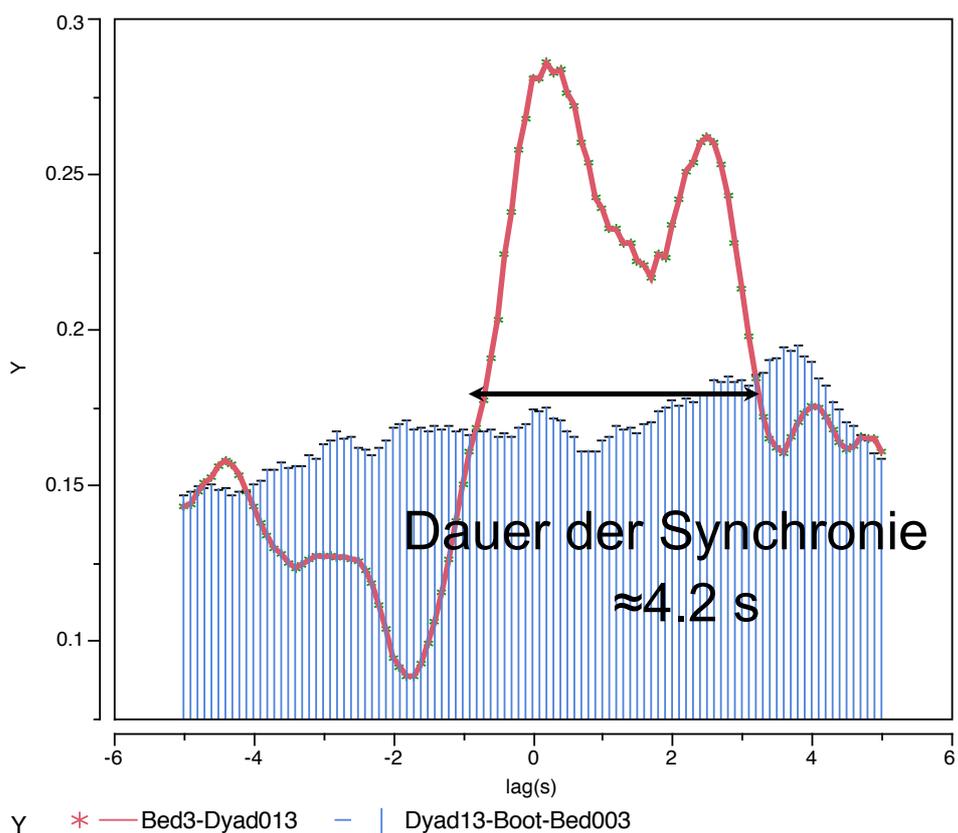
Dyade 1, Kooperationsbedingung



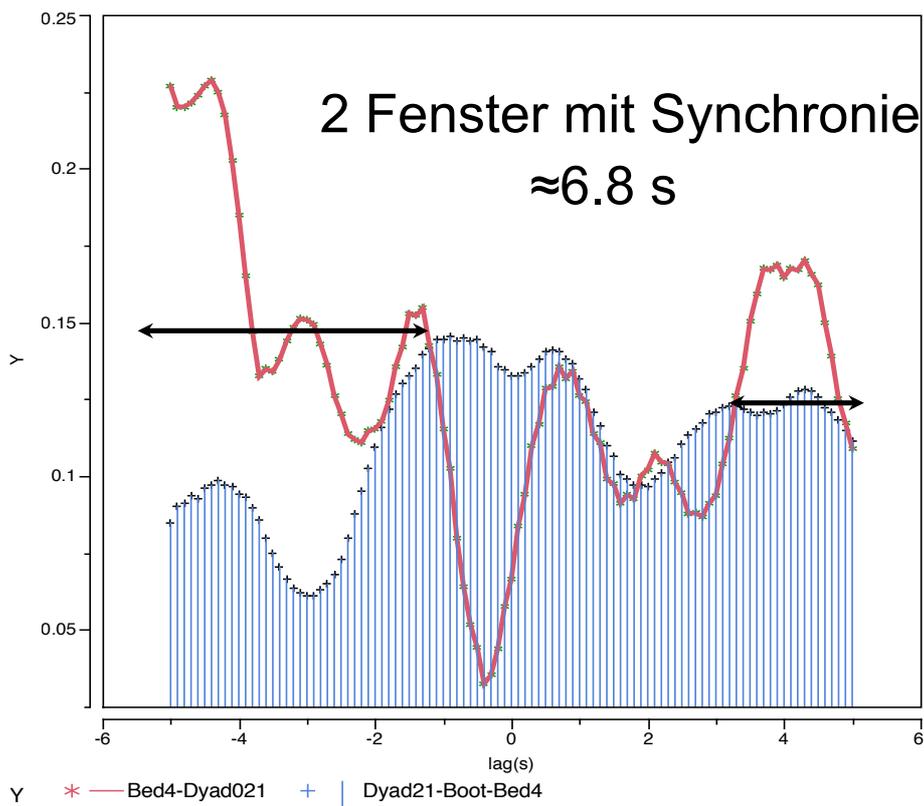
Dyade 3, Spassaufgabe



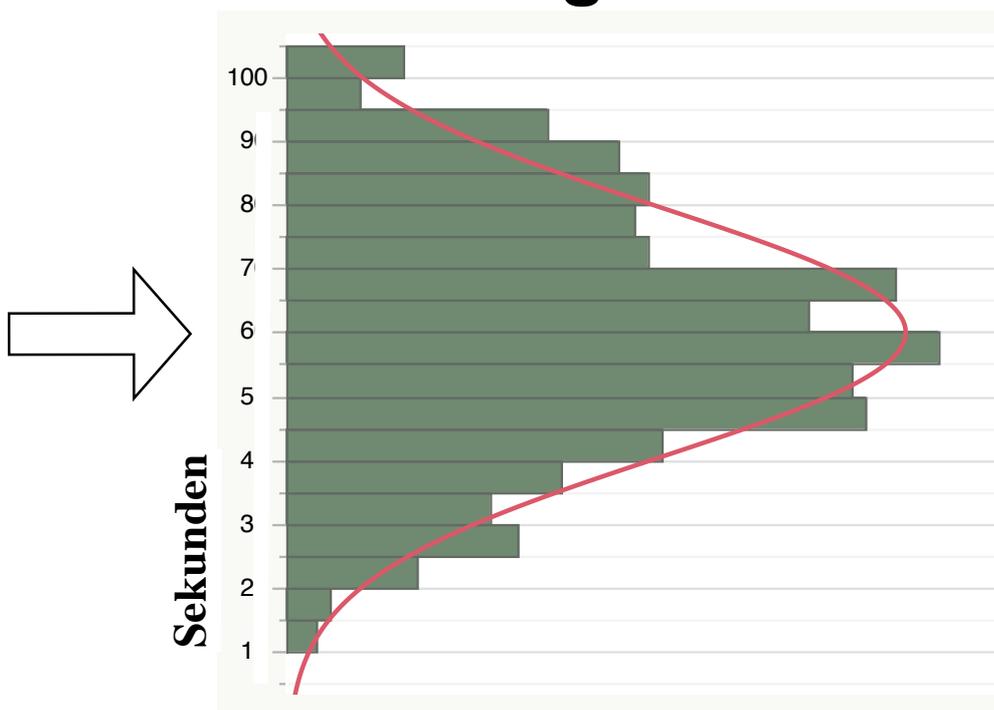
Dyade 13, Kompetition



Aber auch: Dyade 21, Konkurrenz



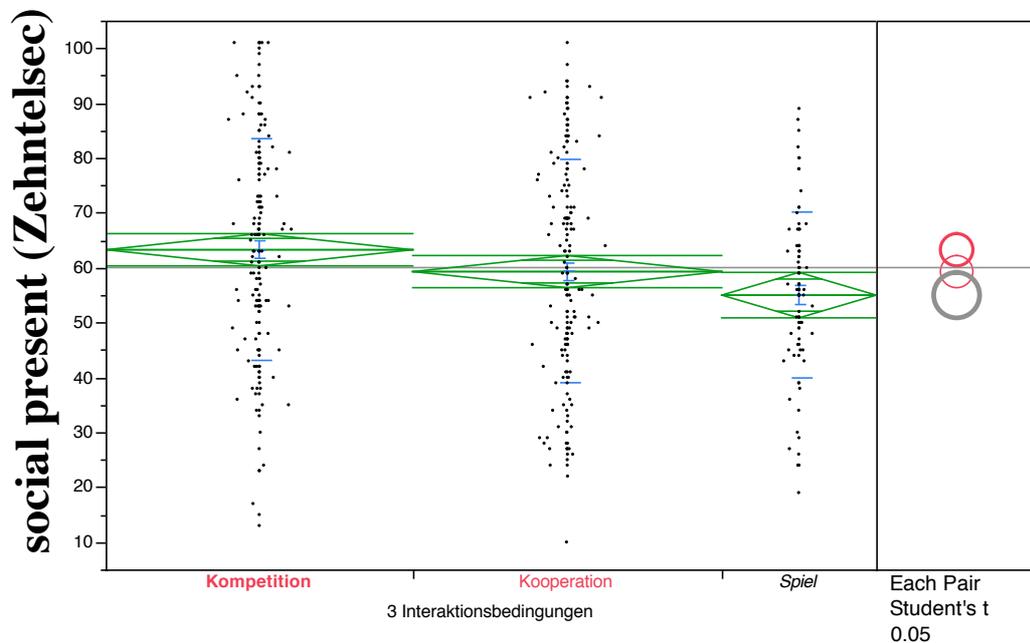
Ergebnisse



mittlere soziale Präsenz, 84 Dyaden: 6.0 Sekunden

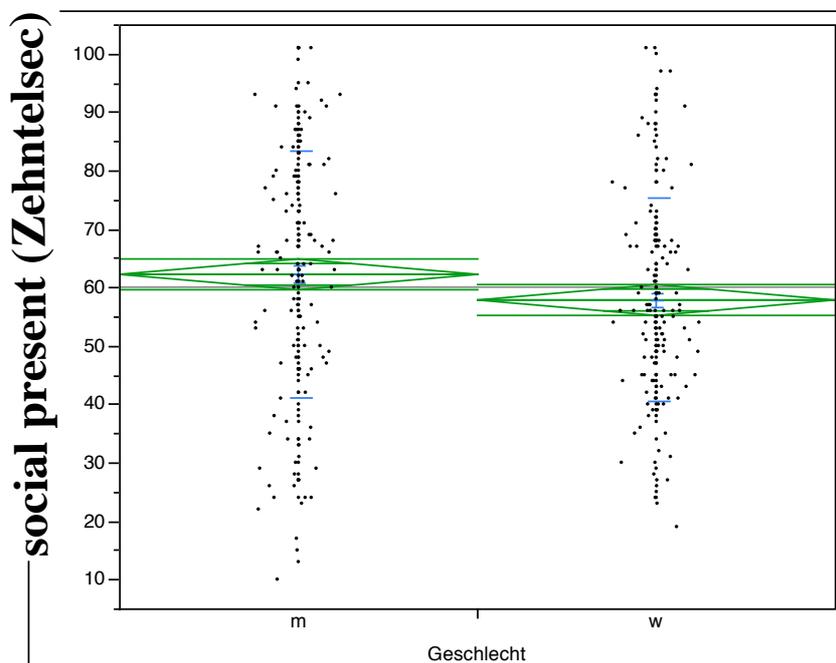
Interaktionsbedingungen assoziiert mit sozialer Präsenz. AV = Dauer der sozialen Präsenz: Mixed models Regression: $F(2,333)=5.89^{**}$

weiterhin: Konkurrenz längere soziale Präsenz, Spielaufgabe kurz



Geschlecht (same-sex dyads) assoziiert sozialer Präsenz. Mixed models: $F(1,82)=3.99^*$

Resultat: Männliche Dyaden längere soziale Präsenz: 6.2s vs. 5.8s



	Model 1 (n=419)	Model 2 (n=419)	Model 3 (n=419) <i>for comparison:</i> <i>dependent variable=</i> <i>nonverbal synchrony</i>
Fixed effects	Interaction type [competition]		t=-2.04*
	Interaction type [cooperation]	t=3.26**	t=-5.79****
	Interaction type [fun task]	t=0.09	
Random effect	Dyad (variance component, %)	9.54	9.03
	Whole model (% of total variance)	15.65	23.12
	AIC	3676.0	3663.9

* $p < .05$; ** $p < .01$; **** $p < .0001$

Table 2. Mixed effects models of 84 dyads interacting in three interaction conditions. Dependent variable, duration of social present (in Model 3 dependent variable, nonverbal synchrony)

	Model 1 (n=838)	Model 2 (n=838)	Model 3 (n=838)	Model 4 (n=838)	Model 5 (n=833)	Model 6 (n=833)	Model 7 (n=833)	Model 8 (n=833)	Model 9 (n=833)	
Fixed effects	Sex[male]	t=2.84**	t=2.60*	t=2.98**	t=2.49*	t=2.61**	t=2.61**	t=2.82**	t=2.26*	
	NEO neuroticism		t=-0.39							
	NEO extraversion		t=-1.22							
	NEO openness to experience		t=2.49*	t=2.44*	t=2.41*	t=2.58*	t=2.58*	t=2.23*	t=2.38*	
	NEO agreeableness		t=0.41							
	NEO conscientiousness		t=-0.55							
	MAQ security				t=-0.14					
	MAQ avoidance				t=2.08*	t=2.55*	t=2.55*	t=3.07**	t=2.39*	
	MAQ ambivalence-worry				t=-0.33					
	MAQ ambivalence-merger				t=-0.19					
	IIP domineering/controlling							t=1.05		
	IIP vindictive/self-centered							t=-1.68†	t=-2.09*	
	IIP cold/distant							t=-0.87		
	IIP socially inhibited							t=0.86		
	IIP nonassertive							t=0.10		
	IIP overly accomodating							t=-0.02		
	IIP self-sacrificing							t=-0.40		
	IIP intrusive/needy							t=-0.82		
	SPF perspective taking									t=0.26
	SPF fantasy									t=-0.43
SPF empathic concern									t=-0.23	
SPF personal distress									t=0.05	
Random effect	Participant [Dyad] (variance component, %)	9.39	8.38	7.99	7.68	7.56	7.16	7.22	6.67	7.70
	Whole model (% of total variance)	15.51	15.10	15.29	14.82	15.37	14.92	15.59	14.74	15.51
	AIC	7348.6	7341.4	7330.0	7334.7	7278.8	7280.6	7265.9	7275.5	7278.5

† $p < .1$; * $p < .05$; ** $p < .01$

Table 3. Mixed effects models of 168 participants interacting dyadically in five interaction conditions. Dependent variable, duration of social present.

	Model 1 (n=833)	Model 2 (n=837)	Model 3 (n=834)	Model 4 (n=834)	Model 5 (n=834)	
	Process assessment "convincing" t=0.76					
	Process assessment "constructive" t=-2.07*	t=-3.76***	t=-3.84****	t=-3.69***	t=-3.96****	
	Process assessment "pleasant" t=-0.47					
	Process assessment "empathic" t=-0.57					
Fixed effects	PANAS positive		t=1.66 ^t		t=1.67 ^t	
	PANAS negative		t=0.02			
	PANAS positive pre			t=0.85		
	PANAS negative pre			t=1.57		
Random effect	Participant [Dyad] (variance component, %)	11.26	10.87	10.57	11.29	10.52
	Whole model (% of total variance)	19.14	18.56	18.44	19.28	18.39
	AIC	7317.1	7327.3	7296.6	7299.0	7297.9

^t $p < .1$; * $p < .05$; *** $p < .001$; **** $p < .0001$

Table 4. Mixed effects models of 168 participants interacting dyadically. Dependent variable, duration of social present.

- Competition: längere Präsenzzeit
- NEO Offen für neue Erfahrungen: längere Präsenzzeit
- MAQ vermeidendes Attachment: längere Präsenzzeit
- männliche Dyaden längere Präsenzzeit
- non-narzisstische Personen längere Präsenzzeit
- wenig konstruktive Diskussion: längere Präsenzzeit

Diskussion

Verbindung mit der qualitativen Variable "therapeutische Präsenz"?

- diskutiert als zentrale Prozessvariable in der EFT (Greenberg)
- polyvagal theory (Geller & Porges, 2014):
 - "bidirectional parasympathetic pathways that support social engagement in that they convey an individual's present physiological state via prosody, posture and facial expression to others and vice versa"
 - "entrainment process (...) that invites the client's brain to regulate into a safe presence-centered state"

Diskussion

Jetztzeit ist in Körperbewegung embodied

- Soziale Präsenz assoziiert mit Persönlichkeit
- Interaktionsbedingungen (d.h. Affordanzen)
- möglicherweise Geschlecht

weiterführende Hypothese: ist es (klinisch) sinnvoll, Jetztzeit auszudehnen?

enger Zusammenhang mit **Achtsamkeit!**

zusammenfassende Diskussion

nonverbale Synchronie ist ein Charakteristikum dyadischer Interaktion, Personen sind durch Bewegung 'embodied', und in der sozialen Beziehung 'embedded' und 'extended' individuelle Affektivität ist auch ein Resultat der nonverbalen Synchronie im sozialen Kontext

57

Folgerungen

- ▶ (soziales) Embodiment ein immer noch unzureichend erforschtes Phänomen in psychologischer Forschung
- ▶ Körperbewegung als Gegenstand der Verhaltenstherapie und Training sozialer Fertigkeiten
- ▶ Embodiment als common factor?
- ▶ Synchronie als Therapietechnik?