

Supplementary Table 1 Results of post hoc comparisons for all PSD measures showing significant three-way *Sex* × *Condition* × *Task* interactions

Measure	female				male			
	T1		T2		T1		T2	
	<i>M</i> _{diff}	<i>P</i> value	<i>M</i> _{diff}	<i>P</i> value	<i>M</i> _{diff}	<i>P</i> value	<i>M</i> _{diff}	<i>P</i> value
Resting state								
<i>PD2</i> _{f1}	n.s.		104.24	0.010	125.66	0.002	n.s.	
<i>PD2</i> _{f3}	n.s.		−1.93	0.015	−3.09	0.001	n.s.	
<i>Within brains</i>								
<i>PTI</i> _{f1}	−112.39	0.015	n.s.		132.77	0.004	−131.02	0.005
<i>PTI</i> _{f3}							4.92	0.026
<i>PCCD</i> _{f1}	−139.65	0.001	n.s.		97.65	0.015	−97.31	0.015
<i>PCCD</i> _{f2}	−15.73	0.021	n.s.		n.s.		n.s.	
<i>PCCD</i> _{f3}	n.s.		n.s.		n.s.		6.15	0.025
Pendulum observation								
<i>PD2</i> _{f2}	n.s.		n.s.		n.s.		−26.20	0.003
<i>Within brains</i>								
<i>PTI</i> _{f2}	n.s.		n.s.		24.41	0.003	−34.28	0.001
<i>PCCD</i> _{f1}	126.88	0.001	n.s.		n.s.		n.s.	
<i>PCCD</i> _{f3}	−6.81	0.001	n.s.		n.s.		−6.13	0.003
<i>Between brains</i>								
<i>PCCD</i> _{f3}	−5.02	0.004	n.s.		n.s.		−5.79	0.001
Music listening								
<i>PD2</i> _{f1}	n.s.		n.s.		n.s.		−97.59	0.006
<i>PD2</i> _{f2}	n.s.		n.s.		n.s.		26.20	0.003
<i>PD2</i> _{f3}	n.s.		−2.26	0.006	n.s.		2.97	0.001
<i>Within brains</i>								
<i>PTI</i> _{f1}	−81.23	0.018	n.s.		150.97	0.001	n.s.	
<i>PTI</i> _{f2}	n.s.		−28.59	0.001	n.s.		25.31	0.003
<i>PTI</i> _{f3}	n.s.		n.s.		n.s.		4.45	0.036
<i>PCCD</i> _{f1}	−76.65	0.011	78.95	0.009	133.99	0.001	n.s.	

PSD = Power Spectral Density; T1 = task 1 (EC, SP, or RM); T2 = task 2 (EO, CP, or MS); *M*_{diff} = mean difference (joint – solitary); *PD2* = Pointwise Dimension; *PTI* = Pointwise Transinformation; *PCCD* = Pointwise Conditional Coupling Divergence; f1 = 0.15–0.5 Hz, f2 = 0.5–2 Hz, and f3 = 2–8 Hz; n.s. = non-significant.

Supplementary Table 2 Results of linear mixed-effects models (LMM) for all measures showing a significant main effect of Task and a significant $Sex \times Task$ interaction

Measures	Effects					
	<i>F</i> value	<i>Task</i> <i>P</i> value	<i>df</i>	<i>F</i> value	<i>Task</i> $\times$ <i>Sex</i> <i>P</i> value	<i>df</i>
Condition differences (joint – solitary)						
<i>PD2</i>	4.35	<0.001	6,884.0	4.35	<0.001	6,884.0
<i>PD2</i> _{f1}	3.96	<0.001	6,373.7	4.57	<0.001	6,373.7
<i>Within brains</i>						
<i>PTI</i>	5.60	<0.001	6,884.0	3.95	<0.001	6,884.0
<i>PCCD</i>	3.15	0.005	6,884.0	4.82	<0.001	6,884.0
<i>PTI</i> _{f1}	2.15	0.046	6,450.7	10.90	<0.001	6,450.7
<i>PCCD</i> _{f1}	2.77	0.012	6,454.2	14.68	<0.001	6,454.2
<i>Between brains</i>						
<i>PTI</i>	7.56	<0.001	6,884.0	n.s.		
<i>PCCD</i>	6.57	<0.001	6,884.0	n.s.		
<i>PTI</i> _{f1}	13.77	<0.001	6,414.1	n.s.		
<i>PCCD</i> _{f1}	13.59	<0.001	6,434.9	n.s.		
Joint condition						
<i>PD2</i>	117.51	<0.001	6,884.0	4.62	<0.001	6,884.0
<i>PD2</i> _{f1}	5.58	<0.001	6,461.3	3.35	0.003	6,461.3
<i>Within brains</i>						
<i>PTI</i>	22.91	<0.001	6,884.0	n.s.		
<i>PCCD</i>	6.63	<0.001	6,884.1	n.s.		
<i>PTI</i> _{f1}	3.11	0.005	6,587.4	3.96	<0.001	6,587.4
<i>PCCD</i> _{f1}	n.s.			5.71	<0.001	6,541.3
<i>Between brains</i>						
<i>PTI</i>	8.60	<0.001	6,884.1	n.s.		
<i>PCCD</i>	6.05	<0.001	6,884.0	n.s.		
<i>PTI</i> _{f1}	14.68	<0.001	6,530.0	n.s.		
<i>PCCD</i> _{f1}	6.63	<0.001	6,513.0	n.s.		

df = degrees of freedom; *PD2* = Pointwise Dimension; *PTI* = Pointwise Transinformation; *PCCD* = Pointwise Conditional Coupling Divergence; f1 = 0.15–0.5 Hz, f2 = 0.5–2 Hz, and f3 = 2–8 Hz; n.s. = non-significant.

Supplementary Table 3 Post hoc comparisons across the seven tasks for dimensionality (*PD2* and *PD2_{f1}*) and within-brain coupling measures (*PTI*, *PCCD*, *PTI_{f1}*, *PCCD_{f1}*)

Tasks	<i>PD2</i>	<i>PTI</i>	<i>PCCD</i>	<i>PD2_{f1}</i>	<i>PTI_{f1}</i>	<i>PCCD_{f1}</i>
Condition differences (joint – solitary)						
KISS vs. EC	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
KISS vs. EO	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	121.0*	n.s.
KISS vs. SP	n.s.	0.052*	n.s.	132.6*	n.s.	n.s.
KISS vs. CP	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
KISS vs. RM	0.184***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
KISS vs. MS	n.s.	n.s.	n.s.	158.0**	n.s.	n.s.
EC vs. EO	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EC vs. SP	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EC vs. CP	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EC vs. RM	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EC vs. MS	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EO vs. SP	n.s.	0.072***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EO vs. CP	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EO vs. RM	0.132*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EO vs. MS	n.s.	0.058**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
SP vs. CP	n.s.	-0.064***	-0.024**	n.s.	n.s.	n.s.
SP vs. RM	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
SP vs. MS	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
CP vs. RM	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
CP vs. MS	n.s.	0.050*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
RM vs. MS	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Joint condition						
KISS vs. EC	0.149**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
KISS vs. EO	-0.380***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
KISS vs. SP	-0.364***	0.106***	0.021***	104.6*	n.s.	n.s.
KISS vs. CP	-0.366***	0.074***	n.s.	126.8**	n.s.	n.s.
KISS vs. RM	0.251***	n.s.	n.s.	129.1***	n.s.	n.s.
KISS vs. MS	0.321***	n.s.	n.s.	130.1***	n.s.	n.s.
EC vs. EO	-0.529***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EC vs. SP	-0.514***	0.100***	0.026***	n.s.	n.s.	n.s.
EC vs. CP	-0.515***	0.069***	n.s.	n.s.	164.2**	n.s.
EC vs. RM	0.171***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EC vs. MS	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EO vs. SP	n.s.	0.073***	0.018**	n.s.	n.s.	n.s.
EO vs. CP	n.s.	0.042*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EO vs. RM	0.700***	-0.047**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EO vs. MS	0.631***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
SP vs. CP	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	133.4*	n.s.
SP vs. RM	0.685***	-0.120***	-0.023***	n.s.	n.s.	n.s.
SP vs. MS	0.615***	-0.098**	-0.020***	n.s.	n.s.	n.s.
CP vs. RM	0.686***	-0.088***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
CP vs. MS	0.617***	-0.066***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
RM vs. MS	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

KISS = kissing; EC = rest with eyes closed; EO = rest with eyes open; SP = simple pendulum, CP = chaotic pendulum; RM = Radetzky March; MS = Moonlight Sonata; *PD2* = Pointwise Dimension; *PTI* = Pointwise Transinformation; *PCCD* = Pointwise Conditional Coupling Divergence; f1 = 0.15–0.5 Hz; n.s. = non-significant. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$; n.s. = non-significant.

Supplementary Table 4 Post hoc comparisons across the seven tasks for between-brain coupling measures (*PTI*, *PCCD*, *PTI_{f1}*, *PCCD_{f1}*)

Tasks	<i>PTI</i>	<i>PCCD</i>	<i>PTI_{f1}</i>	<i>PCCD_{f1}</i>
Condition differences (joint – solitary)				
KISS vs. EC	n.s.	n.s.	204.4***	149.4***
KISS vs. EO	n.s.	n.s.	208.1***	158.3***
KISS vs. SP	0.061***	0.022***	106.1*	80.98**
KISS vs. CP	n.s.	n.s.	175.5***	132.5***
KISS vs. RM	n.s.	n.s.	n.s.	104.5***
KISS vs. MS	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EC vs. EO	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EC vs. SP	n.s.	n.s.	-98.36*	-68.44*
EC vs. CP	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EC vs. RM	n.s.	n.s.	-110.6**	n.s.
EC vs. MS	n.s.	n.s.	-141.5**	-96.47*
EO vs. SP	0.069***	n.s.	n.s.	n.s.
EO vs. CP	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EO vs. RM	n.s.	n.s.	-114.3*	n.s.
EO vs. MS	n.s.	0.020***	145.2***	-105.4***
SP vs. CP	-0.077***	-0.025***	n.s.	n.s.
SP vs. RM	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
SP vs. MS	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
CP vs. RM	n.s.	0.016*	n.s.	n.s.
CP vs. MS	0.049**	n.s.	-112.6**	-79.5**
RM vs. MS	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Joint condition				
KISS vs. EC	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
KISS vs. EO	-0.042**	n.s.	171.7***	93.9***
KISS vs. SP	n.s.	0.014**	n.s.	n.s.
KISS vs. CP	n.s.	n.s.	199.9***	103.5***
KISS vs. RM	-0.035*	n.s.	n.s.	n.s.
KISS vs. MS	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EC vs. EO	n.s.	n.s.	150.5***	n.s.
EC vs. SP	0.051***	0.018***	n.s.	n.s.
EC vs. CP	n.s.	n.s.	178.6***	n.s.
EC vs. RM	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EC vs. MS	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
EO vs. SP	0.071***	0.021***	n.s.	n.s.
EO vs. CP	0.037*	n.s.	n.s.	n.s.
EO vs. RM	n.s.	-0.015**	-148.4***	n.s.
EO vs. MS	n.s.	-0.013*	-146.7***	-72.5**
SP vs. CP	n.s.	n.s.	131.7**	n.s.
SP vs. RM	-0.064***	n.s.	n.s.	n.s.
SP vs. MS	-0.048***	n.s.	n.s.	n.s.
CP vs. RM	n.s.	n.s.	-176.5***	n.s.
CP vs. MS	n.s.	n.s.	-174.9***	-82.0***
RM vs. MS	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

KISS = kissing; EC = rest with eyes closed; EO = rest with eyes open; SP = simple pendulum, CP = chaotic pendulum; RM = Radetzky March; MS = Moonlight Sonata; *PD2* = Pointwise Dimension; *PTI* = Pointwise Transinformation; *PCCD* = Pointwise Conditional Coupling Divergence; *f1* = 0.15–0.5 Hz; n.s. = non-significant. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$; n.s. = non-significant.

Supplementary Table 5 Results of linear mixed-effects models (LMM) for all measures showing a significant interaction of the factor *Condition* with covariates derived from the psychological ratings

Measures	<i>Condition</i> × <i>F1</i>		<i>Condition</i> × <i>F2</i>		<i>Condition</i> × <i>F3</i>	
	<i>F</i> value	<i>P</i> value	<i>F</i> value	<i>P</i> value	<i>F</i> value	<i>P</i> value
<i>PD2</i>	4.46	0.036	4.76	0.030	n.s.	
<i>PD2</i> _{f1}	5.59	0.019	n.s.		n.s.	
<i>PD2</i> _{f2}	n.s.		n.s.		12.61	<0.001
<i>PD2</i> _{f3}	n.s.		n.s.		18.36	<0.001
Within brains:						
<i>PTI</i>	12.63	<0.001	n.s.		n.s.	
<i>PTI</i> _{f1}	62.57	<0.001	4.81	0.029	n.s.	
<i>PTI</i> _{f2}	n.s.		5.95	0.015	45.09	<0.001
<i>PTI</i> _{f3}			23.39	<0.001	4.47	0.035
<i>PCCD</i>	28.38	<0.001	n.s.		n.s.	
<i>PCCD</i> _{f1}	72.09	<0.001	20.49	<0.001	4.38	0.037
<i>PCCD</i> _{f2}	n.s.		n.s.		70.37	<0.001
<i>PCCD</i> _{f3}	6.34	0.012	7.63	0.006	n.s.	
Between brains:						
<i>PTI</i>	22.24	<0.001	6.46	0.012	n.s.	
<i>PTI</i> _{f1}	50.11	<0.001	n.s.		n.s.	
<i>PTI</i> _{f2}	n.s.		n.s.		19.13	<0.001
<i>PTI</i> _{f3}	n.s.		10.12	0.002	n.s.	
<i>PCCD</i>	20.34	<0.001	n.s.		n.s.	
<i>PCCD</i> _{f1}	62.37	<0.001	n.s.		n.s.	
<i>PCCD</i> _{f2}	n.s.		n.s.		12.38	<0.001
<i>PCCD</i> _{f3}	4.14	0.043	n.s.		n.s.	

Covariates derived from subjective ratings: F1 = Romantic Bond; F2 = Relational Dominance; F3 = Kiss Quality; *PD2* = Pointwise Dimension; *PTI* = Pointwise Transinformation; *PCCD* = Pointwise Conditional Coupling Divergence; f1 = 0.15–0.5 Hz, f2 = 0.5–2 Hz, and f3 = 2–8 Hz; n.s. = non-significant.