



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Arbeit

Untersuchung des Zusammenhangs von
kognitiver Leistungsfähigkeit mit der Interaktion beim Alltagsproblemlösen bei
Paaren unter Berücksichtigung
der *physiological compliance* und Kollaboration.

Verfasserin

Victoria Mang

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Jänner 2013

Studienkennzahl: A 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Ao. Univ.-Prof. Dr. Michael Trimmel

Danksagung

An erster Stelle möchte ich Herrn Prof. Michael Trimmel danken, der mir nach Vorgabe des Themas, bei der Auswahl der Fragestellungen den nötigen Freiraum ließ, aber bei Problemen immer Zeit für mich fand. Auch ein herzliches Dankeschön an Frau Mag. Monika Meixner-Pendleton, die bei den Programmierarbeiten zur physiologischen Auswertung eine große Unterstützung war.

Besonderer Dank gilt meiner Familie, die mich in meiner Studienwahl immer unterstützt und immer an mich geglaubt hat.

Danke auch an meinen Freund Andi, der besonders in den stressigen Zeiten, ein echter Anker für mich war.

Weiteren Dank an meine Studien- und Diplomarbeitkollegin Sabine, die mir während meines gesamten Studiums oft die nötige Motivation gab und so mehr als eine wichtige Wegbegleiterin und Freundin war.

Danke auch an alle Freunde und Bekannte, die mich bei dieser Arbeit unterstützt haben und an alle Paare die sich für unsere Testung zur Verfügung gestellt haben.

Anmerkung

Die für diese Arbeit erhobenen Daten stammen aus einer, mit meiner Kollegin Frau Sabine Grümayer gemeinsam, erhobenen Stichprobe. Trotz unterschiedlicher Fragestellungen in den Arbeiten gibt es somit Übereinstimmungen in der deskriptiven Datenanalyse und der Berechnung einiger Kennwerte.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
1. Einleitung	3
1.1 Problemstellung	4
1.2 Begriffsdefinitionen und Stand des Wissens	4
1.2.1 Alltagsproblemlösen und gemeinsames Problemlösen	4
1.2.2 Kognitive Leistungsfähigkeit und Alltagsproblemlösen.....	5
1.2.3 Kollaboration.....	9
1.2.4 Physiologie	12
1.2.5 Exkurs: Autonomes Nervensystem und Herzratenvariabilität	13
1.2.6 Physiological Compliance.....	15
1.3 Forschungsfragen.....	18
2. Methode.....	22
2.1 Design.....	22
2.2 Stichprobe	22
2.3 Untersuchungsbedingungen, - material	23
2.3.1 Fragebögen und Verfahren.....	23
2.3.2 Geräte	26
2.4 Ablauf der Testung	27
2.5 Datenmanagement	29
2.6 Statistische Datenanalyse	30
Präzisierung der Fragestellungen	35
3. Ergebnisse	36
3.1 Berechnung fehlender Werte	36
3.2 Prüfung auf Normalverteilung.....	36
3.3 Objektive Faktoren	37
3.3.1 <i>Physiological compliance</i> und Alltagsproblemlösen	37
3.3.2 Kognitive Leistungsfähigkeit und Alltagsproblemlösen.....	41
3.3.3 Kognitive Leistungsfähigkeit und <i>physiological compliance</i>	42
3.4 Subjektive Faktoren.....	48
3.4.1 Kollaboration und Alltagsproblemlösen	48

3.4.2	Kognitive Kompensation und <i>physiological compliance</i>	49
3.4.3	Subjektive Beurteilung der Interaktion und Alltagsproblemlösen.....	54
3.4.4	Subjektive Beurteilung der Interaktion und <i>physiological compliance</i>	55
3.4.5	Subjektive Belastung und Alltagsproblemlösen	58
3.4.6	Subjektive Belastung und <i>physiological compliance</i>	59
3.5	Regressionsanalyse	65
4.	Diskussion	66
4.1	Objektive Faktoren und Alltagsproblemlösen.....	66
4.2	Subjektive Faktoren und Alltagsproblemlösen.....	68
4.3	Kritik und Ausblick	72
	Zusammenfassung.....	74
	Abstract	75
	Literaturverzeichnis.....	76
	Anhang A: Abkürzungsverzeichnis	80
	Anhang B: Instruktionen, Fragebögen und Verfahren	83
	Anhang C: Auswertung	93

1. Einleitung

Die Sozialpsychologie der Partnerschaft stellt auf vielfältige Art und Weise ein sehr komplexes Thema dar, das viele Fragen aufwirft und auf eine lange Forschungsgeschichte zurückblickt (Grau, 2003). Diese Arbeit befasst sich mit einer Facette dieses komplexen Themas, nämlich mit einer Pilotstudie zur Untersuchung von Zusammenhängen die, Leistungsfähigkeit von Liebespaaren beim Lösen von Alltagsproblemen betreffen.

Das Planen einer Reise, eine Haushalts- oder Produktentscheidung treffen oder die Küche neu einzurichten, das sind Beispiele für Alltagsprobleme im Leben von Paaren (Denney & Pearce, 1989; Meegan & Berg, 2002). Die Bewältigung solcher Alltagsprobleme innerhalb einer Partnerschaft, erfordert die Kompetenz des gemeinsamen Problemlösens, das Zusammenarbeiten beider Partner, um eine Aufgabe zu bewältigen (Berg, Schindler, Smith, Skinner & Beveridge, 2011). Im Alltag zeigt sich, dass es Paare gibt denen die Bewältigung solcher Alltagsaufgaben besser, beziehungsweise effektiver gelingt als anderen.

Während frühere Forschung vor allem auf die individuelle, kognitive Leistungsfähigkeit der einzelnen Partner fokussierte (Cornelius & Caspi, 1987; Diehl, Willis & Schaie, 1995), beschäftigt sich die aktuelle Forschung mit Kollaboration und kognitiv kompensatorischen Funktion des Partners (Berg et al., 2011; Peter-Wight & Martin, 2011), sowie interpersonalen Faktoren, vor allem dem Einfluss der Interaktion zwischen den Partnern (Berg et al., 2003; Overall et al., 2009).

Einen weiteren Zugang zur Erforschung dieses Themenbereichs bietet die Psychophysiologie. Neben der physiologischen Untersuchung auf individueller Ebene, steht seit einigen Jahren auch die Analyse physiologischer Daten auf dyadischer Ebene im Forschungsinteresse. Bisherige Ergebnisse deuten darauf hin, dass die sogenannte *physiological compliance* zwischen zwei Personen, soziale Prozesse begünstigt und bessere Leistung im Team ermöglicht (Henning, Boucsein & Gil, 2001; Henning & Korbelak, 2005; Elkins et al., 2009). In Untersuchungen während Streitgesprächen zwischen Ehepartnern zeigte sich ein ähnliches Phänomen, das *physiological linkage* (Levenson & Gottman, 1983; Levenson & Ruef, 1992).

1.1 Problemstellung

Ziel der Studie ist es, unterschiedliche Forschungsansätze miteinander in Verbindung zu bringen und sowohl objektive Faktoren, wie Leistung und Physiologie, als auch subjektive Faktoren, wie Kollaboration und persönliche Wahrnehmung der Interaktion, zu berücksichtigen um Alltagsproblemlöseleistung in einer Interaktion abzubilden.

Daraus ergeben sich folgende Fragestellungen für diese Arbeit:

- Gibt es einen Zusammenhang zwischen objektiven Faktoren und der Alltagsproblemlöseleistung von Paaren?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen subjektiven Faktoren und der Alltagsproblemlöseleistung von Paaren?
- Eignet sich *physiological compliance* zur Operationalisierung von Interaktionen bei Paaren und welche Berechnungsmethode für *physiological compliance* bietet dafür die beste Möglichkeit?

1.2 Begriffsdefinitionen und Stand des Wissens

In diesem Abschnitt werden verwendeten Begriffe definiert und Studien, sowie aktuelle Forschungsergebnisse diskutiert. Aus dieser Diskussion werden Fragestellungen formuliert.

1.2.1 Alltagsproblemlösen und gemeinsames Problemlösen

Man kann Problemlösen als einen Prozess aus Erinnerungs- und Schlussfolgerungsvermögen beschreiben. Erinnerungsvermögen, um beispielsweise die Regeln oder Vorgaben einer Anforderung richtig abrufen zu können und Schlussfolgerungsvermögen, um beispielsweise gesammelte Informationen und die Regeln und Vorgaben, in Einklang zu bringen. Einfach ausgedrückt ist es also die Anwendung ständiger Korrekturprozesse, um ein festgelegtes Ziel zu erreichen. Problemlösen wird eingesetzt um Lücken in einer Planung zu füllen, für die es noch keinen erlernten Lösungsweg gibt (Funke, 2003; Peter-Wight & Martin, 2011).

Eine Reise zu planen, Diskussionen über Haushaltsentscheidungen, das Erinnern an den Namen der Frau des Arbeitskollegen, die Küche neu gestalten, einen Einkaufstrip planen, das Überzeugen der Tochter zum Sonntagsessen zu kommen, all das sind Beispiele die Paare als tägliche Probleme beschreiben (Denney & Pearce, 1989; Meegan & Berg, 2002).

Willis und Schair (1986) verwendeten den Begriff der praktischen Intelligenz, Denney, Tozier und Schlotthauer (1992) des praktischen Problemlösens, Collins, Luszcz, Lawson und Keeves (1997) des Alltagsproblemlösen und D'Zurilla, Maydeu-Olivares und Kant (1998) des soziale Problemlösen und meinten damit spezielle Fähigkeit, die es ermöglichen Probleme des Alltags effektiv zu lösen (zitiert nach Thornton & Dumke, 2005).

Aufgrund der Fülle an Begriffen und Definitionen die sich in der Literatur finden, wird in dieser Arbeit die aktuelle Definition nach Meegan und Berg (2002) für den Begriff des Alltagsproblemlösens herangezogen.

„Everyday problem solving has been defined as dealing with challenges, obstacles, and demands grounded in the day-to-day contexts, goals, activities, and relationships of individuals” (Meegan & Berg, 2002, S. 7).

Das Lösen dieser Alltagprobleme erfordert häufig das gemeinsame Arbeiten innerhalb eines Paares. Diese Fähigkeit wird als *collaborative problem solving* bezeichnet (Berg et al., 2011).

Als deutsche Übersetzung wird in dieser Arbeit hierfür der Begriff, gemeinsames Problemlösen, verwendet. Des Weiteren wird der Begriff Paar, für ein heterosexuelles Liebespaar verwendet.

1.2.2 Kognitive Leistungsfähigkeit und Alltagsproblemlösen

Kognitive Leistungsfähigkeit stellt einen sehr weiten Begriff dar, der viele Faktoren beinhalten kann. Für diese Arbeit soll kognitive Leistungsfähigkeit als fluide Intelligenz definiert werden (Cattell, 1963). Fluide Intelligenz betrifft vor allem Leistungen in den Bereichen figurales und symbolisches Schlussfolgern, Abstrahieren und Problemlösen (Horn & Cattell, 1982). Fluide Intelligenz gilt als angeboren, beziehungsweise vererbt und kann nicht durch die Umwelt beeinflusst werden (Asendorpf, 1996).

Bezogen auf das gemeinsame Problemlösen bei Paaren lässt sich feststellen, dass gemeinsames Problemlösen eine Abfolge von Erinnerung- und Schlussfolgerungssequenzen ist (Peter-Wight & Martin, 2011). Die Verwendung des Konstrukts der fluiden Intelligenz nach Cattell (1963) liegt also nahe.

Bisherige Ergebnisse zum Zusammenhang von kognitiver Leistungsfähigkeit und Alltagsproblemlösen zeigten Folgendes:

Cornelius und Caspi (1987) führten eine Untersuchung mit 126 Erwachsenen, im Alter von 20 bis 78 Jahre durch, bei der diese sowohl klassische Intelligenztestaufgaben, Zahlenreihen und verbale Verständnistests, als auch einen Alltagsproblemlösefragebogen bearbeiteten. Es zeigte sich, dass Personen die bei den allgemeinen Intelligenzaufgaben gut waren, auch angaben beim Alltagsproblemlösen bessere Leistungen zu erzielen. Des Weiteren konnten die Autoren einen signifikanten Effekt für das Alter feststellen. Es zeigte sich, dass ältere Personen weniger häufig angaben beim Alltagsproblemlösen besser zu sein, als jüngere Personen. Bei den klassischen Intelligenzaufgaben erzielten ältere Personen bessere Leistungen im verbalen Verständnistest, während die jüngeren Personen bessere Leistungen bei den Zahlenreihen zeigten.

Diehl, Willis und Schaie (1995) zeigten bei einer Untersuchung mit 62 älteren Personen, der Altersdurchschnitt lag bei 76.4 Jahren, dass Testpersonen mit höherer Intelligenz auch beim Alltagsproblemlösen, erhoben über Beobachtungen im Alltag, bessere Ergebnisse erzielten. Das Alter der Testpersonen beeinflusst sowohl direkt als auch indirekt, über die kognitive Leistungsfähigkeit, die Leistung beim Alltagsproblemlösen. Je höher das Alter der Testperson war, desto schlechter war die Leistung beim Alltagsproblemlösen.

Zusammenfassend deuten die Ergebnisse also darauf hin, dass Personen die über höhere kognitive Leistungsfähigkeit verfügen, im Speziellen beim Erinnern und Schlussfolgern, auch beim Lösen von Alltagsproblemlösen bessere Leistungen zeigen. Das Alter der Personen scheint einen Einfluss auf die Alltagsproblemlöseleistung zu haben (Cornelius & Caspi, 1987; Diehl et al., 1995).

Die beiden erwähnten Studien beschäftigen sich mit der Alltagsproblemlöseleistung von Einzelpersonen, während sich diese Studie mit dem Spezialfall Paare befasst.

Die Annahme, dass ein Paar gemeinsam leistungsfähiger ist als jeder Partner für sich, stellt im Sinne von kognitiver Gruppenleistung, einen Kompensationsansatz dar. Während der Kompensationsansatz davon ausgeht, dass die Zusammenarbeit in einer Gruppe die durchschnittliche Problemlöseleistung verbessert, geht der Distraktoransatz davon aus, dass die Zusammenarbeit eine ablenkende Wirkung hat und somit zu schlechteren Leistungen führt. Dem Akzentierungsansatz zufolge kann eine Gruppe dann bessere Leistungen

erbringen, wenn die Gruppenmitglieder über mehr angemessene als unangemessene Lösungsstrategien verfügen (Reimer, 2001).

Die folgenden Studien zeigen, dass für den Spezialfall Paare von einem Kompensationsansatz ausgegangen werden kann.

Dixon und Gould (1998) führten ein Experiment durch, bei der den Testpersonen eine komplexe Alltagsgeschichte vorgegeben wurde, von der sie sich an möglichst viele Details wiedererinnern sollten. Die 168 sich unbekannt Personen wurden in die Abfragebedingungen: Einzelpersonen, Dyaden und Tetraden eingeteilt. Die Dyaden und Tetraden hatten gleiches Geschlecht, Alter und gleichen Bildungsstand. Die Autoren verglichen zwei Altersgruppen miteinander: jung, Durchschnittsalter 24.4 Jahre, und alt, Durchschnittsalter 67.9 Jahre. Die meistens Details erinnerten die Tetraden, vor der Dyaden. Die schlechteste Leistung erzielten die Einzelpersonen. In allen drei Bedingungen war die junge Altersgruppe der alten überlegen.

In einem zweiten Experiment verglichen Dixon und Gould (1998), 10 junge Paare mit kurzer Beziehungsdauer mit 10 älteren Paaren, mit längerer Beziehungsdauer. Unabhängig vom Alter und der Beziehungsdauer war die Erinnerungsleistung der Paare gleich gut. Verglichen mit Personen des ersten Experiments erinnerten die Paare besser als Einzelpersonen, Dyaden und Tetraden.

Wegner, Erber und Raymond (1991) liefern einen Ansatz zur Erklärung der höheren Leistungsfähigkeit von Paaren gegenüber sich unbekannt Dyaden. Die Autoren definierten den Begriff des *transactive memory* als, „... shared system for encoding, storing and retrieving information“ (Wegner, Erber & Raymond 1991, S. 923). Im Grunde handelt es sich hierbei um die Fähigkeit zu wissen, was der Partner weiß. Es ist ein Pool an gemeinsamem Wissen, der es beiden Partner erlaubt zu erkennen, wer in welchem Gebiet, beziehungsweise bei welcher Aufgabe als Experte fungieren kann. In ihrer Untersuchung verglichen Wegner et al. (1991), so wie bereits Dixon und Gould (1998), echte Liebespaare mit zufällig zusammengewürfelten Dyaden. Die Testpersonen mussten Alltagsgegenstände aus verschiedenen Themengruppen erinnern. Die Ergebnisse zeigten, dass wenn die Dyaden und Paare frei erinnerten, die Paare bessere Leistungen erbrachten. Bei Vorgabe eines speziellen Wiedegabesystems, zum Beispiel Mann Themengruppe A und B, Frau Themengruppe C und

D, waren die Dyaden den Paaren überlegen. Des Weiteren zeigte sich, dass beim freien Erinnern auch jene Paare den Dyaden überlegen waren, die mittels Vortest als individuell weniger leistungsfähig eingestuft waren. Das *transactive memory* der Paare scheint also kognitive Defizite kompensieren zu können. Wenn das *transactive memory* allerdings durch, zum Beispiel Vorgabe eines geforderten Abrufsystems blockiert wird, sind Paare weniger leistungsfähig (Wegner, Erber & Raymond, 1991).

Auch Berg et al. (2007) beschäftigten sich mit dem Phänomen des Wissens um den Partner, im Speziellen das Wissen um seine kognitiven Ressourcen. 300 Paare wurden auf vier Faktoren hin untersucht: auf individuelle kognitive Fähigkeiten, Wissen um die eigenen kognitiven Fähigkeiten, Wissen um die Fähigkeiten des Partners und Einsatz der Fähigkeiten beim Alltagsproblemlösen. Es zeigte sich, dass das Wissen um die Fähigkeiten des Partners nicht von Alter, Beziehungsdauer oder Geschlecht abhängig war und dass Frauen ihre eigenen kognitiven Fähigkeiten besser einschätzen konnten als Männer.

Karney und Gauer (2010) untersuchten 82 neuverheiratete Paare in Bezug auf kognitive Komplexität. Die Paare mussten Probleme innerhalb ihrer Ehe getrennt voneinander in schriftlicher und mündlicher Form beschreiben. Danach diskutierten die Partner zwei der vorher beschriebenen Probleme, in einer zehnminütigen Interaktion. Je komplexer die kognitiven Muster und Gedanken in den Diskussionen und Beschreibungen waren, desto effektiver waren auch die Problemlösungsstrategien des Paares. Die Autoren sehen die kognitive Komplexität als eine stabile Eigenschaft der kognitiven Fähigkeiten einer Person und nicht als abhängig von der gestellten Problemaufgabe.

Berg, Schindler, Smith und Beveridge (2011) führten eine Studie mit 300 Paaren mittleren und höheren Alters durch, bei der ihre individuelle kognitive Leistungsfähigkeit und ihr gemeinsames Problemlöseverhalten getestet wurden. Des Weiteren wurde die persönliche Wahrnehmung ihrer Zusammenarbeit abgefragt. Der hierfür entwickelte Fragebogen beinhaltete die drei Subskalen: kognitive Kompensation, Freude an der Zusammenarbeit und Häufigkeit der Zusammenarbeit. Die Ergebnisse zeigten, dass ältere Paare öfters als jüngere Paare angaben, durch ihren Partner zu kompensieren, also häufiger Ressourcen des Partners zu nutzen um eigene, fehlende Ressourcen auszugleichen. Vor allem ältere Frauen mit hoher

Intelligenz gaben an die Kompensationsmöglichkeit durch den Partner häufig in Anspruch zu nehmen, während bei jüngeren Frauen ein genau gegenteiliger Effekt festgestellt werden konnte.

Aktuelle Ergebnisse zu diesem Thema liefern auch Peter-Wight und Martin (2011). In ihrer Studie wurden 50 ältere Paare, Altersdurchschnitt 67.3 Jahre, mittels eines computerisierten Problemlöseverfahrens getestet. Es zeigte sich, dass Paare im Vergleich zu ihrer individuellen Leistung, vom gemeinsamen Problemlösen profitierten und gemeinsam bessere Leistungen erbrachten. Verglichen mit zufällig zusammengewürfelten Paaren waren die echten Liebespaare erfolgreicher. Die Autoren führen ihre Ergebnisse auf die Erfahrung im gemeinsamen Problemlösen zurück und meinen, dass Alltagsproblemlösen durch Übung innerhalb eines Paares verbessert werden kann.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Paare gemeinsam effektiver Alltagsprobleme lösen können als jeder Partner einzeln und auch besser als sich unbekannte Dyaden (Wegner et al., 1991; Dixon & Gould, 1998; Peter-Wight & Martin, 2011). Dass effektives Alltagsproblemlösen von den kognitiven Fähigkeit der Partner (Berg et al., 2007; Karney & Gauer, 2010), sowie vom Wissen über die kognitiven Ressourcen des Partners abhängt (Wegner et al., 1991; Berg et al., 2007; Peter-Wight & Martin, 2011). Dass das Wissen um die Fähigkeiten des Partners unabhängig von Alter und Beziehungsdauer zu sein scheint (Dixon & Gould, 1998; Berg et al., 2007). Dass durch gemeinsames Arbeiten kognitive Defizite, die beispielsweise im Alter auftreten, kompensiert werden können (Wegner, Erber & Raymond, 1991; Dixon & Gould, 1998; Berg et al., 2011, Peter-Wight & Martin, 2011).

1.2.3 Kollaboration

Das gemeinsame Problemlösen stellt verglichen mit dem klassischen Problemlösen bei Einzelpersonen ein wesentlich komplexeres Konstrukt dar. Neben der Einzelleistung beider Partner, spielen nicht nur kognitive Prozesse, sondern auch die Interaktion zwischen den Partnern eine entscheidende Rolle (Berg et al., 2003; Meegan & Berg, 2002; Berg et al., 2011).

Rogoff (1998) meinte, dass eine interaktiver soziale Situation alleine noch nicht garantiere, dass zwei Personen die sich in dieser befinden effektiv gemeinsam arbeiten. Gemeinsames Arbeiten führt dann zu einem effektiven Ergebnis, wenn sich die Partner Unterstützung, Hilfe und Lösungsstrategien anbieten.

Forman und McPhail (1993) fügten diesen drei Faktoren noch das gemeinsame Verständnis für die Aufgabe hinzu (zitiert nach, Berg et al., 2003).

Bearison, Magzamen und Filardo (1986) stellten fest, dass dominantes Verhalten eines Partners innerhalb eines Teams zu einem schlechteren Arbeitsergebnis führt, als wenn beide Partner kooperativ interagieren. Allerdings handelte es sich bei den untersuchten Dyaden um Kinder im Alter von sieben Jahren (zitiert nach Berg et al., 2003).

Meegan und Berg (2002) stellten fest, dass Dominanz und ungewollte Ratschläge während einer Paarinteraktion dem Partner das Gefühl geben, inkompetent zu sein und zu einer Herabsetzung des Selbstwerts führen.

Johnson, Maruyama, Johnson, Nelson und Skon (1981) führten eine Meta-Analyse über 286 Studien zum Thema Kooperation und Konkurrenz und ihren Einfluss auf Leistung durch. In dieser wurden sowohl Individual- als auch Gruppenleistungen berücksichtigt. Die Ergebnisse zeigten, dass egal bei welcher Art von Anforderung oder in welchem Alter, eine kooperative Situation immer zu besserer Leistung führt als eine Konkurrenzsituation.

Berg et al. (2003) führten eine Untersuchung durch, in der sie 12 Paare in unterschiedlichen Alltagsproblemlösesituationen untersuchten. Sie führten Tests, und offene Interviews durch. Die Ergebnisse zeigten klar, dass Interaktionen die von hoher Zuneigung und positiver Zuwendung gekennzeichnet waren, beim Treffen von Entscheidungen zu besserem Informationsaustausch zwischen den Partnern und effektiveren Lösungsstrategien führten. Auch beim *Errand Running Task* (Berg et al., 2003), einem Alltagsproblemlöseverfahren bei dem eine möglichst effektive Einkaufsrouten geplant werden muss, waren die Interaktionen der Personen mit kürzeren, effektiveren Routen durch positive Zuwendungen geprägt. Bei den offenen Interviews gaben die Paare an, dass Arbeitsteilung und Delegation, eine zentrale Rolle beim Lösen von Alltagsproblemen spielen.

Berg et. al (2007) untersuchten neben der Einschätzung der eigenen kognitiven Fähigkeiten und denen des Partners, auch das Kontrollverhalten innerhalb der Interaktion beim *Errand*

Running Task (Berg et al., 2003). Es zeigte sich, dass die kognitive Leistungsfähigkeit des Mannes allgemein einen hohen Einfluss auf die gemeinsame Alltagsproblemlöseleistung hatte. Des Weiteren zeigte sich ein signifikanter Kontrolleffekt für die Frau. Das bedeutet, dass Frauen in der Interaktion nur dann dominant agierten, wenn sie tatsächlich über hohe kognitive Leistungsfähigkeit verfügten. Diese Strategie führt zu einer signifikant höheren Alltagsproblemlöseleistung. Es sollte daher bei Ungleichverteilung der kognitiven Leistungsfähigkeit innerhalb eines Paares, jener Partner das Ruder in die Hand nehmen, der über die höhere kognitive Leistungsfähigkeit verfügt.

Overall et al. (2009) führten eine Untersuchung mit 61 Paaren durch, bei der sie eine genaue Analyse des Kommunikationsverhaltens während Diskussionen vornahmen. Sie unterteilen in positive und negative, sowie direkte und indirekte Strategien. Die Ergebnisse zeigen, dass die Paare die zu einer effektiveren Lösung kamen, weniger negative direkte Strategien einsetzten, wie zum Beispiel fordernde oder korrektive Verhaltensweisen. Vor allem indirekte-positive Strategien, wie zum Beispiel das Einbringen von positiven Emotionen, waren besonders erfolgreich.

In der vorher bereits genauer beschriebenen Studie von Karney und Gauer (2010), konnte ebenfalls gezeigt werden, dass Paare die Probleme kognitiv komplexer und damit effektiver lösten, weniger negatives und mehr positives Verhalten während der Interaktion zeigten. In der genauen Analyse der von Berg, et al. (2011) durchgeführten Erhebung der drei Subskalen, kognitive Kompensation, Freude an der Zusammenarbeit und Häufigkeit der Zusammenarbeit zeigte sich, dass diese drei Faktoren in Zusammenhang stehen. Die Paare erlebten dann Freude an der Zusammenarbeit, wenn die gemeinsame Interaktion von positiver Zuwendung geprägt war. Diese trat vor allem dann auf, wenn die Partner das Gefühl hatten, dass der andere Hilfe benötigte. Die Paare gaben an, dass die Häufigkeit ihrer Zusammenarbeit von vorherigen positiven Erlebnissen während gemeinsamer Interaktionen abhängt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass eine Interaktion, die als positiv, wahrgenommen wird, die Alltagsproblemlöseleistung von Paaren verbessert (Berg et al., 2003; Overall et al.,

2009; Karney & Gauer, 2010). Dass Dominanzverhalten innerhalb der Interaktion in Zusammenhang mit der Alltagsproblemlöseleistung steht (Rogoff, 1998; Berg et al., 2007).

1.2.4 Physiologie

Im Gegensatz zu Verhaltensindikationen und Selbsteinschätzungen bietet die Messung physiologischer Daten und die später genauer beschriebene Analyse der Herzratenvariabilität, objektive Messdaten die als Indikatoren für psychische und physiologische Beanspruchung herangezogen werden können. Wir sprechen von Psychophysiologie (Schandry, 1989).

Auch hier stellt die Analyse auf Paar- beziehungsweise Dyadenebene einen Spezialfall dar, da sich die meisten Untersuchungen auf individuelle Analysen konzentrieren. Eine der ersten Untersuchungen zum diesem Thema stammt von Kaplan, Burch und Bloom (1964), die während Gruppendiskussionen Messungen des Hautleitwerts durchführten und die gewonnenen Messdaten auf Dyadenlevel analysierten. Sie korrelierten die physiologischen Messerwerte zweier Personen und setzten sie mit affektiver Orientierung in Zusammenhang. Es zeigte sich, dass die Korrelationen zwischen den Hautleitwerten dann höher waren, wenn die Personen angaben, den Diskussionspartner nicht zu mögen.

Bezogen auf Paare gehen die ersten Arbeiten auf Levenson und Gottman (1983) zurück. Levenson und Gottman (1983) untersuchten die Korrelationen physiologischer Parameter bei 30 Ehepaaren während einer natürlichen Interaktion, einer Problemdiskussion. Sie erhoben vier physiologische Parameter: Herzrate über NN Intervalle, Hautleitfähigkeit, Pulswellenlaufzeit und generelle somatische Aktivität. Die generelle somatische Aktivität wurde über Elektroden an den Stühlen der Paare erhoben, die jede Art von Bewegung registrierten. Die Messdaten wurden standardisiert und mittels *time-series analyses* das *physiological linkage* berechnet. *Physiological linkage* gibt an wie gut die physiologischen Messerwerte zweier Personen zusammenpassen. Ein hoher Wert meint, dass die physiologischen Messwerte stark übereinstimmen. Die Ergebnisse zeigten, dass Paare mit einer schlechten Ehequalität eine höhere *physiological linkage* während der Problemdiskussion zeigten. Die Autoren vermuten, dass *physiological linkage* bei negativen affektiven Äußerungen und Austausch zustande kommt.

Was bei Levenson und Gottman (1983) das *physiological linkage* war, wird heute als *physiological compliance* (PC) bezeichnet (Elkins et al., 2009).

Um PC und die dazugehörigen Berechnungen verstehen zu können, benötigt es einen Exkurs.

1.2.5 Exkurs: Autonomes Nervensystem und Herzratenvariabilität

Ziel dieses Exkurses ist es eine Einführung in die Funktionsweise des autonomen Nervensystems, sowie eine Einführung zum Thema Herzratenvariabilität.

Das autonome Nervensystem ermöglicht eine Anpassung des Organismus an Anforderungen aus der Umwelt. Dies geschieht über drei Systeme: das sympathische Nervensystem, das parasympathische Nervensystem und das enterische Nervensystem. Während das enterische Nervensystem vor allem Einfluss auf den Verdauungstrakt nimmt, steuern Sympathikus und Parasympathikus die weiteren Anpassungsleistungen des Organismus, unter anderem auch Anpassungsleistungen des Herzens (Birbaumer & Schmidt, 2010).

Sympathikus und Parasympathikus sind wichtig um den Informationsaustausch mit der Umwelt zu ermöglichen. Sie erregen oder hemmen innervierte Organe. Während der Sympathikus über die Transmitter Adrenalin und Noradrenalin arbeitet, nimmt der Parasympathikus mittels Acetylcholin hauptsächlich über den Nervus vagus, Einfluss auf den Organismus. Häufig werden Sympathikus und Parasympathikus als Gegenspieler dargestellt, sinnvoller ist allerdings sie als Wechselwirkungspartner zu sehen, die den Organismus in Stresssituationen aktivieren oder beruhigen (Birbaumer & Schmidt, 2010).

Unter Aktivierung kann beispielsweise eine Erhöhung der Pulsfrequenz, des Herzschlags und der Atemfrequenz verstanden werden, unter Beruhigung eine Verlangsamung des Herzschlags und ein Sinken der Atemfrequenz (Schandry, 1989).

Schandry (1989) definiert die Herzrate als einen „sehr sensiblen Indikator für eine Reihe von psychophysischen Zustandsänderungen, der sich vor allem durch seine zweiseitige Reaktionsrichtung (Akzeleration und Dezeleration relativ zum Ausgangsrhythmus) auszeichnet.“ (S. 136).

Die Herzratenvariabilität (HRV) ist eine Analyse von Herzschlag zu Herzschlag. Unter der Berücksichtigung der Leitlinien vorgegeben durch die Task Force of The European Society of Cardiology and The North American Society of Pacing and Electrophysiology (1996) unterscheidet man zwei verschiedene Arten der HRV Analyse, die *Time-Domain Methods* und die *Frequency Domain Methods*. Unter die *Time-Domain*

Methods fällt die Analyse der Höhe der Herzrate zu einem bestimmten Zeitpunkt oder des Intervalls zwischen normalen Herzschlägen, sogenannten QRS-Komplexen. Das Intervall zwischen zwei QRS Komplexen wird auch als NN-Intervall bezeichnet. Die *Frequency Domain Methods* zerlegt die Messung in Frequenzbänder die dann entweder als *Short-Term Recordings* oder *Long-Term Recordings* analysiert werden (Task Force, 1996).

Nach Nickel, Eilers, Seehase und Nachreiner (2002) werden Maße der Herzschlagfrequenz und die Herzschlagfrequenzvariabilität der 0,1 Hz Komponente, fälschlicherweise in Feld- und Laborstudien eingesetzt um zwischen unterschiedlichen Belastungssituationen zu differenzieren. Die Autoren meinen, dass die Maße der Herzschlagfrequenz und -variabilität aber viel mehr Indikatoren für unspezifische Aktivierung, entstanden durch zum Beispiel unterschiedliche Tageszeiten sind. Desweiteren sind sie auf emotionale Beanspruchungskomponenten, wie zum Beispiel Frustration oder Zeitdruck zurückzuführen. Sie raten daher von der Verwendung dieser Messwerte zur Erfassung mentaler Beanspruchung ab.

In der Studie von Trimmel (2011) wurden unterschiedliche physiologische Parameter miteinander verglichen und ihre Effektstärken bestimmt. Es zeigte sich dass die Herzrate die größte Effektstärke hatte, gefolgt von den HRV Parametern, SDNNi, pNN05, pNN10, pNN20, pNN25, pNN30, pNN40 zeigten höhere Effektstärken als pNN50, die pNN20 zeigte sogar eine Effektstärke, die zweimal so groß war verglichen mit pNN50.

Aufgrund bisheriger Ergebnisse werden daher für diese Arbeit ausschließlich Werte der *Time-Domain Methods* herangezogen. Die für die späteren Berechnungen verwendeten Werte sind die Folgenden:

- pNN50: Prozentsatz der Differenzen zwischen aufeinander folgenden NN-Intervallen, die größer sind als 50 Millisekunden
- pNN10: Prozentsatz der Differenzen zwischen aufeinander folgenden NN-Intervallen, die größer sind als 10 Millisekunden.
- SDNN (Standard deviation of all NN-intervals): Standardabweichung aller NN-Intervalle, über die gesamte Aufzeichnung. In Millisekunden angegeben (Task Force, 1996).

Als vierter Messwert wird auch die Herzrate (HR) herangezogen.

- HR: Anzahl der Herzschläge pro Minute. In BpM (Beats per Minute) angegeben (Schandry, 1989).

1.2.6 Physiological Compliance

Das Konzept der *physiological compliance* (PC) geht auf das *cybernetic model of development* von Smith (1973) zurück (zitiert nach Henning et al., 2001).

Dieses Modell sieht jedes Verhalten als einen geschlossenen Kreislauf aus selbsttätigen Regelungs- und Steuerungsmechanismen. Die Interaktion zwischen zwei Personen stellt hier einen Spezialfall dar, da jede einzelne Person nicht nur das sensorische Feedback ihres eigenen Verhaltens kontrollieren muss, sondern auch das Feedback der Person mit der sie interagiert. Vereinfacht heißt das also, Person A zeigt eine bestimmte Verhaltensweise, spricht beispielsweise, Person B reagiert darauf, Person A reagiert auf Person Bs vorherige Reaktion und so weiter. Es entsteht ein geschlossener Kreislauf, der sich auch auf physiologischer Ebene widerspiegelt (Smith & Smith, 1987).

Henning (2009) bezeichnet dieses Phänomen auch als *mutual social tracking*. *Mutual social tracking* hat einen wechselseitigen Einfluss auf den physiologischen Zustand beider Interaktionspartner. Es ist anzunehmen, dass dieser Einfluss zu synchroner physiologischer Aktivität führt. Diese Synchronität wird als PC bezeichnet.

PC kann als eine Korrelation zwischen physiologischen Messwerten von zwei Personen in einer Interaktion verstanden werden (Elkins et al., 2009).

Wie vorher bereits erwähnt, meinten Levenson und Gottman (1983), dass eine höhere *physiological linkage* bei Paaren während der Problemdiskussion auf negativen affektiven Austausch zurückzuführen sein könnte.

Hatfield et al. (1994) interpretieren die Ergebnisse von Levenson und Gottman (1983) anders. Die Autoren meinen, dass wie bei Henning et al. (2001) *physiological linkage* nicht ausschließlich auf eine negative Interaktion zurückzuführen ist, sondern dass PC, “simply accompanies periods of intense social interaction” (Henning et al., 2001, p. 222).

Thomson und Gilbert (1998) führten eine Studie mit 32 Paaren, ähnlich der Studie von Levenson und Gottman (1983) durch und analysierten physiologische Messwerte von Paaren die sich in einem Konfliktgespräch befanden. Es zeigten sich erhöhte Herzraten und ein höherer Hautleitwert sowohl bei den Männern als auch Frauen. Die Autoren stellten fest, dass Paare, die eine ähnliche Aktivierung in den physiologischen Parametern zeigten, unabhängig davon ob diese niedrig oder hoch war, angaben eine bessere Beziehungsqualität zu haben. Bei Paaren mit niedriger Beziehungsqualität zeigte sich dass ein Partner dominanter agierte. Diese Dominanz spiegelt sich allerdings nicht in der PC wider.

Dieser Ergebnisse decken sich nicht mit den Ergebnissen aus einer Studie von Gottman und Ringland (1981) in der Interaktionen von Kindern untersucht wurden. Es zeigten sich unterschiedliche Höhen in den Herzraten bei Interaktionen, wenn ein Kind dominanter agierte als das andere.

In einer Studie von Henning, Gil und Boucsein (2001) wurden 16 gleichgeschlechtliche Dyaden in einer computerisierten Problemlöseaufgabe getestet. Die Partner mussten gemeinsam einen Punkt, mittels Joystick, durch ein Labyrinth navigieren. Jeder der Partner hatte einen eigenen Joystick, deren Bewegungen synchronisiert wurden. Die Partner befanden sich in einem Raum, die Blickkontaktmöglichkeiten wurden variiert. Es wurde mittels Korrelation PC für folgende Maße berechnet: elektrodermalen Aktivität (EDA), HR und Atmung mittels Lungenvolumstest. Die Ergebnisse zeigen, dass mehr PC bei EDA und HR zu schnellerer Bearbeitungszeit der Aufgabe führte. Geringe PC bei EDA, HR und Atmung führte zu einer höheren Fehlerrate während der Bearbeitung. Die Autoren sehen PC somit als Maß zur Vorhersage von Teamleistungen und meinen, dass eine hohe PC die Teamleistung verbessert.

Henning und Korbelač (2005) replizierten die Studie aus 2001 und erweiterten Sie um die Komponente, dass während der Aufgabenbearbeitung die Steuerung des Joysticks unerwartet zwischen den Partner wechselte. Wiederum zeigte sich, dass eine höhere PC zu weniger Fehlern und damit besserer Leistung führte.

Henning, Armstead und Ferris (2009) untersuchten ein Team aus vier Personen, zwei Männer und zwei Frauen, über den Zeitraum von sechs Monaten während geplanten Meetings in denen sie diskutieren. Es wurde die HR erfasst und eine *interbeat interval* (IBI) Analyse auf einer Frequenz von 16 Hz durchgeführt. Die PC wurde mittels Korrelationen berechnet. Die Ergebnisse zeigten, dass während Situationen in denen Teammitglieder zu zweit miteinander diskutierten eine hohe PC mit schlechten Selbstratings zu Teamproduktivität, Qualität der Kommunikation und Fähigkeit zur Zusammenarbeit einherging.

In einer Studie von Elkins et al. (2009) wurden physiologische Daten von zehn männlichen Viererteams, die eine militärische Gebäuderäumungsübung durchführten, analysiert. Die Teams mussten sich durch ein Gebäude bewegen und Gegner erkennen und eliminieren. Sinn war es PC im Zusammenhang mit einer physischen Belastung und einer komplexen Aufgabe, die Kooperation erforderte, zu untersuchen. Als physiologische Parameter wurden HR, HRV (genauer, *high frequency*, mittlere aufeinanderfolgende Unterschiede der IBI Intervallen, mittlere IBI Intervalle über die Zeit), Hautleitwert, *pulse transmission time to the finger* und Atmung erfasst. Für die Berechnung der PC wurden vier unterschiedliche Berechnungsmaße erstellt: *Signal Matching* (SM), *Instantaneous Derivate Matching* (IDM), *Directional Agreement* (DA) und Korrelationen. Die Maße werden im Abschnitt Methode näher beschrieben. Es zeigten sich starke Zusammenhänge zwischen PC Maßen der HRV und Teamleistung für die Maße DA und Korrelation.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass PC in Zusammenhang mit Leistungen von Teams steht (Henning et al., 2001; Henning & Korbelač, 2005; Elkins et al., 2009). PC zeigt sich bei Teams und Paaren die sich in sozialen Interaktionen befinden (Levenson & Gottman, 1983; Henning et al., 2009).

1.3 Forschungsfragen

Die vorliegende Untersuchung basiert auf der Annahme, dass die Fähigkeit des Alltagsproblemlösens bei Paaren variiert. Diese Variation kann auf unterschiedliche Faktoren zurückgeführt werden. Diese Faktoren werden in objektive Faktoren (kognitive Leistungsfähigkeit und PC) und subjektive Faktoren (Kollaboration, subjektiver Beurteilung der Interaktion, subjektive Belastung) unterteilt.

Aufgrund bisheriger Ergebnisse und eigener Überlegungen ergeben sich folgende Fragestellungen der Arbeit:

1. Objektive Faktoren und Alltagsproblemlösen

a) Gibt es einen Zusammenhang zwischen kognitiver Leistungsfähigkeit und Alltagsproblemlösen?

Cornelius und Caspi (1987) und auch Diehl et al. (1995) kamen zu dem Schluss, dass bei Einzelpersonen höhere kognitive Leistungsfähigkeit, im Speziellen beim Erinnern und Schlussfolgern, auch zu besserer Alltagsproblemlöseleistung führt. Berg et al. (2007) stellten positive Zusammenhänge zwischen kognitiver Leistungsfähigkeit und Alltagsproblemlöseleistung, bei Paaren, fest. Karney und Gauer (2010) stellten fest, dass erhöhte kognitive Komplexität in einer Interaktion zu besserer Problemlöseleistung führt. Obwohl Cornelius und Caspi (1987) und auch Diehl et al. (1995) einen Alterseinfluss feststellen konnten, kann beim Spezialfall Paare, im Sinne von kognitiven Gruppenleistungen, von einem Kompensationsansatz ausgegangen werden. Dixon und Gould (1998), Wegner, Erber und Raymond (1991), Peter-Wight und Martin (2011) und Berg et al. (2011) konnten zeigen, dass Paare kognitive Defizite, die beispielsweise im Alter auftreten, durch den Partner kompensieren und somit einen Spezialfall darstellen. Es ist im Fall von Paaren daher davon auszugehen, dass mit steigender kognitiver Leistungsfähigkeit innerhalb eines Paares, auch die Alltagsproblemlöseleistung ansteigt, dass das Alter als Einflussfaktoren allerdings keine Relevanz hat. In diesem Zusammenhang stellt auch das Dominanzverhalten der Partner einen wichtigen Faktor dar. Berg et al. (2007) konnte zeigen, dass es bei Paaren mit Ungleichverteilung von kognitiver Leistungsfähigkeit sinnvoller ist, wenn ein Partner dominanter agiert, beziehungsweise als Experte fungiert.

b) Gibt es einen Zusammenhang zwischen physiological compliance und Alltagsproblemlösen?

Henning et al. (2001) stellten positive Zusammenhänge zwischen PC und Teamleistung fest. In dieser Studie beschränkte sich die soziale Interaktion auf Blickkontakte. Henning und Korbelač (2005) konnten den Zusammenhang erneut feststellen, wiederum nur mit Blickkontakt, allerdings diesmal in einer Aufgabe die, die Mitarbeit beider Partner gleichermaßen geforderte. Elkins et. al (2009) fügten der Teamaufgabe höhere Komplexität und physiologische Anstrengung hinzu. Zusätzlich konnten die Teammitglieder sozial interagieren und Aufgaben frei verteilen. Auch hier wurde ein positiver Zusammenhang zwischen PC und Teamleistung festgestellt.

Für die hier vorliegende Untersuchung gilt es, neben der sozialen Interaktion selbst, auch den Spezialfall Paar zu berücksichtigen. Bisherige Ergebnisse für Paare stammen von Levenson und Gottman (1983), die meinten dass ein höheres *physiological linkage* bei Paaren auf negativen affektiven Austausch in einer Interaktion zurückzuführen ist. Gottman und Ringland (1981) konnten negative Zusammenhänge zwischen *physiological linkage* und dominanten Verhalten in Interaktionen feststellen. Thomson und Gilbert (1998) stellten diesen Zusammenhang auf physiologischer Ebene nicht fest.

2. Subjektive Faktoren und Alltagsproblemlösen

a) Gibt es einen Zusammenhang zwischen Kollaboration und Alltagsproblemlösen.

Berg, et al. (2011) stellten fest, dass Paare Freude an der Zusammenarbeit erlebten wenn eine gemeinsame Interaktion von positiver Zuwendung geprägt war. Positive Zuwendung zeigte sich vor allem dann, wenn die Partner das Gefühl hatten, dass der Partner Hilfe benötigte. Die Häufigkeit der Zusammenarbeit hing von den positiven Erfahrungen ab, die bereits mit dem Partner gesammelt wurden.

Diese Erfahrung ermöglicht es den Partner die Verteilung der Fähigkeiten innerhalb des Paares einschätzen zu können und so zu wissen, wer in welchem Gebiet als Experte fungieren kann. Kognitive Kompensation spielt in diesem Zusammenhang eine große Rolle (Berg et al.,

2007). Auch Wegner, Erber und Raymond (1991) konnten die Relevanz des *transactive memory* feststellen. Die Einschätzung von Sinnhaftigkeit des gemeinsamen Arbeitens stellt in diesem Zusammenhang einen wichtigen Faktor dar.

b) Gibt es einen Zusammenhang zwischen subjektiver Beurteilung der Interaktion und Alltagsproblemlösen.

Rogoff (1998) meinte, dass in einer sozialen Interaktion dann ein effektives Ergebnis erarbeitet werden kann, wenn sich die Partner Unterstützung, Hilfe und Lösungsstrategien anbieten. Es besteht ein allgemeiner Konsens darüber dass Interaktionen die von positiven Verhaltensweisen geprägt sind zu effektiverer Problemlösung führen (Berg et al., 2003; Overall et al., 2009; Karney & Gauer, 2010). Berg et al. (2007) konnte, bei Ungleichverteilung von kognitiver Leistungsfähigkeit innerhalb eines Paares, höhere Dominanz für den leistungsfähigeren Partner feststellen, die allerdings ebenfalls zu effektiverer Problemlösung führte. Meegan und Berg (2002) meinten, dass Dominanz und ungewollte Ratschläge während einer Paarinteraktion dem Partner das Gefühl geben inkompetent zu sein und zu einer Herabsetzung des Selbstwerts führen.

Auf physiologischer Ebene führten Levenson und Gottman (1983) höhere *physiological linkage* bei Paaren auf negativen affektiven Austausch in einer Interaktion zurück.

Henning, Armstead und Ferris (2009) fanden Zusammenhänge zwischen hoher PC und schlechten Selbstratings zu Teamproduktivität, Qualität der Kommunikation und Fähigkeit zur Zusammenarbeit.

c) Gibt es einen Zusammenhang zwischen subjektiver Belastung und Alltagsproblemlösen.

Neben der subjektiven Beurteilung der Interaktion, im Sinn von Produktivität und gelungener Interaktion, scheint es, auch aufgrund der Ergebnisse von Meegan und Berg (2002), sinnvoll auch die subjektive Belastung der Partner nach der Interaktion festzustellen.

3. Eignet sich *physiological compliance* zur Operationalisierung von Interaktionen bei Paaren und welche Berechnungsmethode für *physiological compliance* bietet dafür die beste Möglichkeit?

Levenson und Gottman (1983), stellten *physiological linkage* bei Paaren in Streitgesprächen fest. Gottman und Ringland (1981) konnten negative Zusammenhänge zwischen *physiological linkage* und dominantem Verhalten in Interaktionen feststellen. Thomson und Gilbert (1998) stellen keinen Zusammenhang zwischen *physiological linkage* und Dominanz in Interaktionen fest. Die drei erwähnten Studien analysierten die Höhe der Herzraten auf Basis von Korrelationen mittel Berechnungen nach Levenson und Gottman (1983).

Henning et al. (2001) und Henning und Korbelač (2005), stellten positive Zusammenhänge zwischen PC und Teamleistung für die Parameter elektrodermale Aktivität und Herzrate fest. Die Berechnung der PC erfolgte ebenfalls mittels Korrelationen.

Henning, Armstead und Ferris (2009), stellen Zusammenhänge zwischen PC von HRV und Selbstratings zu Teamproduktivität, Qualität der Kommunikation und Fähigkeit zur Zusammenarbeit, fest. Die PC wurde über Korrelationen berechnet. Eine höhere PC zeigte sich bei Teams mit schlechten Selbstratings.

Elkins et. al (2009) stellten positive Zusammenhänge zwischen PC und Teamleistung in einer komplexen Anforderung fest. In der Studie wurden sowohl HRV Analysen durchgeführt, als auch die Herzrate erhoben. Die Berechnung der PC erfolgte über vier unterschiedliche Methoden: *Signal Matching* (SM), *Instantaneous Derivate Matching* (IDM), *Directional Agreement* (DA) und Korrelationen. Die stärksten Zusammenhänge zeigten sich zwischen den PC-Maßen DA und Korrelation der HRV Parameter und Teamleistung.

2. Methode

2.1 Design

Bei der vorliegenden Untersuchung handelt es sich um eine Pilotstudie.

Mittels Korrelationen werden Zusammenhänge zwischen Alltagsproblemlöseleistung und objektiven, sowie subjektiven Faktoren abgebildet.

Folgende Variablen wurden während einer ca. zweistündigen Testung mit mehreren Testphasen (der Testablauf wird unter 2.4. genauer beschrieben) erhoben:

- Alltagsproblemlöseleistung
- Objektive Faktoren:
 - kognitive Leistungsfähigkeit
 - physiological *compliance* (PC)
- Subjektive Faktoren:
 - Kollaboration
 - subjektiver Beurteilung der Interaktion
 - subjektiver Belastung

Aufgrund des besonderen Interesses am Konzept der PC und ihrer Berechnungen, wird PC zusätzlich auch mit den subjektiven Faktoren und der kognitiven Leistungsfähigkeit korreliert.

2.2 Stichprobe

An der Untersuchung nahmen 72 Testpersonen (36 heterosexuelle Paare) teil. Die Paare sollten sich mindestens sechs Monaten in einer Beziehung befinden. Das Mindestalter der Teilnehmer war mit 18 Jahren begrenzt. Die Erhebung wurde pro Paar einzeln durchgeführt.

Das durchschnittliche Alter der Frauen lag bei 31 Jahren, die jüngste Frau war 18 Jahre alt, die älteste Frau 70 Jahre.

Das durchschnittliche Alter der Männer lag bei 33 Jahren, der jüngste Mann war 20 Jahre alt, der älteste Mann 64 Jahre. Die Ergebnisse des KS-Test für das Alter befinden sich in Tabelle 20 (Anhang C).

Die Paare lebten im Durchschnitt 7.6 Jahre in einer Beziehung. Die kürzeste Beziehungsdauer waren 0.58 Jahre (7 Monate) die längste Beziehungsdauer waren 40 Jahre. 30 Paare gaben an, in einer festen Beziehung zu leben, sechs Paare gaben an verheiratet zu sein.

Die Ergebnisse des KS-Test für Beziehungsdauer befinden sich in Tabelle 21 (Anhang C).

2.3 Untersuchungsbedingungen, - material

2.3.1 Fragebögen und Verfahren

Folgende Fragebögen und Verfahren kamen bei der vorliegenden Studie zur Anwendung:

- Fragebogen zur Erhebung der demographischen Daten
- Wiener Matrizen Test (WMT) (Formann & Piswanger, 1979)
- *Perception of collaboration questionnaire* (PCQ) (Berg et al., 2011)
- *Errand Running Task* (Berg et al., 2003)
- Fragebogen zur Beurteilung der Interaktion
- *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) (Hart & Staveland, 1988)

Fragebogen zur Erhebung der demographischen Daten

Dieser Fragebogen wurde selbstständig erstellt und erfasst gängige demographischen Daten, die bei psychologischen Untersuchungen erhoben werden (siehe Anhang B). Es wurden Informationen zu Stammdaten (Geschlecht, Alter, höchste abgeschlossene Schulbildung), zur Partnerschaft (Familienstand, Dauer der Partnerschaft), zur Berufstätigkeit (Berufsbezeichnung, Studienrichtung, momentanes Arbeitsverhältnis) und zum Nikotinkonsum (Raucher, Anzahl der gerauchten Tabakwaren, Dauer) erfasst.

Wiener Matrizen Test (WMT)

Der WMT erfasst sprachfrei die Intelligenz und ist für Einzelpersonen und Gruppen geeignet. Für die Bearbeitung benötigt man keine verbalen Fähigkeiten. Der WMT orientiert sich an

den *Progressiv Matrices* (Raven, 1938, 1947, 1958; Formann & Piswanger, 1979). Der Test umfasst 24 raschhomogene Items. Ziel ist in einem vorgegebenen Block aus geometrischen Figuren, die fehlende aus acht vorgegebenen Lösungsoptionen zu ergänzen. Für die 24 Items ist eine Zeitbegrenzung von 25 Minuten vorgegeben. Die Ergebnisse können in IQ-Werten, Z-Werten und verbaler Beurteilung ausgewertet werden (Formann & Piswanger, 1979). Für diese Untersuchung werden IQ-Werte ausgewertet.

Perception of collaboration questionnaire (PCQ)

Der PCQ ist ein aus neun Items bestehender Fragebogen der die Wahrnehmung von Zusammenarbeit (Kollaboration) bei Paaren im Alltag erfasst. Die Fragen werden mittels einer fünf teiligen Ratingskala („trifft nicht“ zu „bis trifft zu“) bewertet. Der Test erfasst die drei Subskalen: Kognitive Kompensation, Freude an der Zusammenarbeit und Häufigkeit der Zusammenarbeit (Berg et al., 2011).

Der Fragebogen liegt bisher nur in englischer Sprache vor und wurde für diese Testung ins Deutsche übersetzt. Ein Beispiel-Item der Subskala Kognitive Kompensation lautet: „Ich treffe bessere Entscheidungen wenn mein Partner und ich zusammenarbeiten.“ Ein Beispiel-Item der Subskala Freude an der Zusammenarbeit lautet: „Ich mag die Hilfe und Unterstützung die ich durch die Zusammenarbeit mit meinem Partner erfahre.“ Ein Beispiel-Item der Subskala Häufigkeit der Zusammenarbeit lautet: „Mein Partner und ich arbeiten immer zusammen, wenn es um wichtige Haushaltsentscheidungen geht.“

Errand Running Task

Der *Errand Running Task* ist ein Alltagsplanungsspiel für Paare. Hierbei erhalten die Paare eine Liste von Aufgaben und Besorgungen die sie vor einer Reise, innerhalb einer bestimmten Zeit, zu erledigen haben. Zusätzlich erhalten sie einen Stadtplan auf dem mehrere Orte und Geschäfte zu finden sind, bei denen die Aufgaben und Besorgungen erledigt werden können. Manche Erledigungen können nur an einem bestimmten, anderen an mehreren unterschiedlichen Orten gemacht werden. Zusätzlich müssen an einigen der Orte Produktentscheidungen getroffen werden. Die Paare haben die Aufgabe, alle Erledigungen zu absolvieren, die schnellste und effektivste Route dafür in den Plan einzuzeichnen und die Produktentscheidungen gemeinsam zu treffen und zu protokollieren. Die Bearbeitungsdauer für den Test beträgt 25 Minuten. Der *Errand Running Task* kann anhand von vier Kriterien

ausgewertet werden: Totale Distanz, Anzahl der absolvierten Aufgaben, Anzahl der unnötig angesteuerten Orte, Anzahl der korrekt absolvierten Aufgaben. Die besten Werte erhält man über die Auswertung der totalen Distanz (Berg et al., 2003). Aus diesem Grund wird auch in dieser Studie die Auswertungsmethode über die Distanz gewählt. Eine hohe Errand-Distanz steht daher für einen langen, uneffektiven Lösungsweg und somit für eine schlechte Alltagsproblemlöseleistung.

Die Instruktion für den *Errand Running Task* liegt bisher nur in englischer Sprache vor und wurde daher für diese Testung ins Deutsche übersetzt. Des Weiteren wurde die bisherige farbliche Kennzeichnung der verpflichtend anzusteuernenden Erledigungsorte durch schwarz-weiß Muster Kennzeichnungen ersetzt, um Personen mit Farbsehschwäche keinen Nachteil zu bieten (M. Trimmel, persönl. Mitteilung, 07.11.2011). Die deutsche Übersetzung befindet sich in Anhang B.

Fragebogen zur Beurteilung der Interaktion

Der Fragebogen zur Bewertung der Interaktion wurde eigens für die Testung zusammengesetzt und besteht aus drei Subskalen. Die Subskala Kommunikation wurde aus Backer (2005) entnommen und besteht aus sieben Items zur Einschätzung für eine gelungene Kommunikation während der Interaktion. Als deutsche Übersetzung wurde von Übersetzung von Amesberger (2010) verwendet. Die Items wurden mittels fünf teiliger Skala („stimme zu“ bis „stimme nicht zu“) beurteilt. Ein Beispiel Item der Subskala Kommunikation lautet: „Ich hatte den Eindruck, dass es uns gelang, Informationen klar und präzise auszutauschen“. Die zweite Subskala Motivation wurde aus sieben Items zur sozialen Kohäsion (Müllner, 2005) zusammengestellt, die Übersetzung wurde wiederum von Amesberger (2010) übernommen. Um diese Skala der Untersuchung anzupassen, wurden Umformulierungen vorgenommen. Die Formulierungen „Teampartner“ oder „Team“ wurde in „Partner/In“ geändert. Das Item „Ich bin froh, wenn ich mit dem/der TeampartnerIn nichts mehr zu tun habe“ (Amesberger, 2010) wurde entfernt, da sie für die vorliegende Untersuchung nicht passend schien. Die daraus resultierenden sechs Items wurden auf einer sechs teiligen Bewertungsskala („trifft völlig“ bis „trifft überhaupt nicht zu“ beziehungsweise „sehr gut“ bis „sehr schlecht“) beurteilt. Ein Beispiel Item der Subskala Motivation lautet: „Wir haben unser Bestes gegeben um die Aufgaben zu lösen.“

Die dritte Subskala Zufriedenheit der Partner mit der Leistung während der Interaktion (Müllner, 2006; zitiert nach Amesberger, 2010) wurde mit sechs Items vorgegeben. Diese wurden auf einer sechs-teiligen Skala („sehr zufrieden“ bis „sehr unzufrieden“) beurteilt. Die Gesamtskala zur Beurteilung der Interaktion ergibt sich aus dem Summenwert der drei Subskalen: Kommunikation, Motivation, Zufriedenheit. Ein Beispiel Item der Subskala Zufriedenheit lautet: „Ich bin sehr zufrieden/unzufrieden mit den Anstrengungen meines Partners“.

National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)

Der NASA-TLX ist ein Verfahren zur Erfassung des aktuellen subjektiven Belastungszustandes einer Person. Über das Rating von sechs Subskalen wird ein allgemeiner Belastungswert generiert. Die sechs Subskalen sind: Geistige Anforderung, Leistung, körperliche Anforderung, Anstrengung, zeitliche Anforderung, Frustration. Die Subskalen werden auf einer 20-stufigen Ratingskala gescort. Der NASA-TLX wurde in dieser Testung als Papier Bleistift Form, in deutscher Sprache, vorgegeben (Hart & Staveland, 1988).

Zur Bestimmung der Reliabilität der Verfahren wurden Reliabilitätsanalyse alle Fragebögen berechnet. Die Ergebnisse befinden sich in Tabelle 3 (Anhang C). Zur Bestimmung der Reliabilität wurde Cronbach α bestimmt.

2.3.2 Geräte

Elektrokardiogramm (EKG)

Bei jeder Testperson wurde mittels transportablen EKG-Messgeräts (Medilog® AR12 Digital Holter Recorder, Hersteller: TOM Medical Entwicklungs GmbH) die Herzratenvariabilität sowie die elektrodermale Ableitung erfasst. Dafür wurden insgesamt fünf selbstklebende Elektroden angebracht. Für die Ableitung der HRV jeweils unterhalb des letzten Rippenbogens der linken Seite, im mittleren Bereich des Brustbeins sowie knapp unterhalb des rechten Schlüsselbeins. Für die elektrodermale Ableitung, eine auf dem Mittelfinger der nicht dominanten Hand und dem Unterarm des nicht dominanten Arms. Die elektrodermale Ableitung wurde zwar durchgeführt fließt aber in der vorliegenden Studie nicht in die Auswertung mit ein. Zusätzlich wurden Kabel oder Elektroden mit Hansaplast am Körper

befestigt, um ein Verrutschen zu verhindern. Die Aufzeichnungen wurde mittels einer SD Memory Card gespeichert und danach zur Analyse auf einen Computer übertragen.

Palm

Zur Synchronisierung der Aufzeichnungszeit der Messungen, sowie des selbstgewählten Codes der Paare wurde ein Palm verwendet.

Videokamera

Die gesamte Untersuchung wurde mit einer Videokamera (Digital Video Camcorder MV900, Firma Canon) im Longplaymodus auf einer JVC Mini Digital Video Cassette DV (Firma JVC) aufgezeichnet und danach für Computer digitalisiert. Die Aufzeichnung diente der Möglichkeit zur Überprüfung besonderer Aktivitäten während der Testung. Eine qualitative Analyse der Videodaten wurde nicht vorgenommen.

2.4 Ablauf der Testung

Die Paar wurden im Zeitraum Jänner bis April 2012 einer Testung unterzogen. Diese fand immer im gleichen, möglichst reizfreien Büroraum in Maria Enzersdorf, Niederösterreich statt. Die Paare wurden im Verwandten und Bekanntenkreis der Diplomandinnen, Grümayer und Mang, angesprochen und über die Testung aufgeklärt. Die Paare nahmen freiwillig an der Testung teil.

Nach der Ankunft im Testraum wurde den Paaren der genaue Ablauf erklärt. Sie wurden über die Verwendung einer Videokamera zur Aufzeichnung aufgeklärt und ihr Einverständnis eingeholt. Acht Paare verweigerten die Aufzeichnung. Die Paare mussten einen gemeinsamen Code festlegen um die Anonymisierung der Daten gewährleisten zu können. Den Paaren wurde während der Testung Wasser zur Verfügung gestellt. Nach dem Anlegen der EKG Geräte wurde die Videoaufzeichnung gestartet. Die Paare saßen sich während der ersten Testphase gegenüber, zwischen ihnen befand sich ein Sichtschutz, sodass der Partner die Antworten des anderen nicht sehen konnte. In dieser Phase arbeiten die Partner für sich und nicht gemeinsam. Die Testung wurde durch den Testleiter protokolliert. Unregelmäßigkeiten, wie beispielsweise starke Kommunikation zwischen den Partner während der Individualaufgaben, wurde protokolliert.

Die Paare füllten jeder für sich, als erstes, einen Fragebogen zu ihren demographischen Daten aus. Danach wurde ein Fragebogen zur Beziehungsqualität vorgegeben, welcher in dieser Arbeit nicht in die Auswertung mit einfließt. Danach wurde ein Intelligenztest (WMT) vorgegeben. Eine Kommunikation mit dem Partner war streng untersagt. Nach dem Intelligenztest wurde die subjektive kognitive (NASA-TLX) und emotionale (PANAS) (PANAS) Belastungseinschätzung der einzelnen Partner erhoben. Der PANAS fließt nicht in die Auswertung dieser Arbeit mit ein. Danach folgte ein Fragebogen zur Einschätzung der Kollaboration im Alltag (PCQ). Darauf ein Fragebogen zum *dyadischen Coping* (DCI), dieser ist kein Teil dieser Arbeit. Nach Bearbeitung dieser Fragebögen wurde einer der Partner gebeten aufzustehen, und neben dem anderen Platz zu nehmen. Ab diesem Zeitpunkt beginnt die Testphase der Interaktion. Die Partner mussten gemeinsam eine Planungsaufgabe bearbeiten (*Errand Running Task*). Nach der Bearbeitung wurde erneut die Belastungseinschätzung, an jeden Partner einzeln, vorgegeben. Danach bewertete jeder Partner einzeln die gemeinsame Interaktion. Zum Abschluss wurde nochmal ein Fragebogen zur Beziehungsqualität (PFB) vorgegeben, dieser ist wiederum kein Teil dieser Arbeit. Zum Schluss der Testung wurden die EKG Geräte abgeschlossen und die Paare verabschiedet. Sie erhielten eine Schachtel Schokoladepralinen für ihren Aufwand. Die Gesamtzeit der Testung betrug, je nach Tempo der Paare bei der Bearbeitung, zwischen eineinhalb und zwei Stunden. Folgende Versuchsbedingungen durchliefen die Paare genau:

- Fragebogenphase: Getrennte Bearbeitung der Fragebögen demographische Daten und MAT. Dauer circa fünf Minuten.
- IQ-Phase: Getrennte Bearbeitung des WMT. Dauer circa 25 Minuten.
- Fragebogenphase: Getrennte Bearbeitung des NASA-TLX und PANAS. Dauer circa zwei Minuten.
- Baselinephase: Getrennte Bearbeitung der Fragebögen PCQ und DCI. Dauer circa 13 Minuten.
- Interaktionsphase: Gemeinsame Bearbeitung des *Errand Running Task*. Dauer circa 25 Minuten.
- Fragebogenphase: Getrennte Bearbeitung des NASA-TLX und PANAS. Dauer circa zwei Minuten. Getrennte Bearbeitung der Fragebögen Beurteilung der Interaktion und PFB. Dauer circa 13 Minuten.

Zur besseren Übersicht wurde der Ablauf der Testung auch in grafischer Form dargestellt (Abbildung 1).

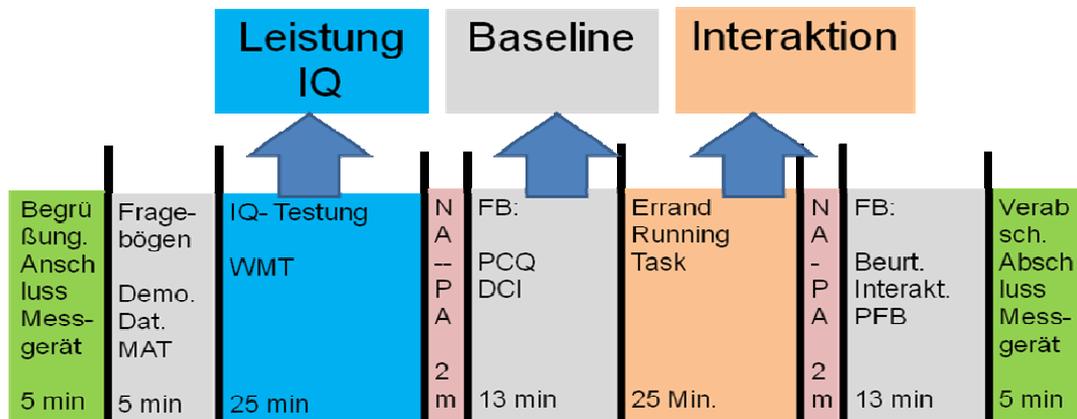


Abbildung 1: Ablauf der Testung

2.5 Datenmanagement

Wie bereits erwähnt wurde von jedem Paar ein Code zur Anonymisierung gewählt. Dieser war auf allen Fragebögen einzutragen und wurde auch den entsprechenden Messungen der EKG-Geräte zugeordnet. Die Daten wurden mittels des Programms medilog® Darwin (Schiller AG) für die weitere Analyse importiert.

Im Anschluss an die *template analysis* wurden die Daten visuell überprüft um eventuelle Fehler während der Messung ausfindig zu machen. Eventuell falsch klassifizierte Herzschläge wurden korrekt klassifiziert.

Von allen Parametern wurden 1-Minuten-Intervalle von Medilog® Darwin (Schiller AG), mittels Makro, nach Microsoft® Office Excel 2003 überspielt. Die interessierenden Parameter waren: pNN50 (%), pNN10 (%), HR (BpM) und SDNN (msec).

Die gewonnenen Daten wurden in das Microsoft® Office Excel 2003 File -PC-Berechnung- (zur Verfügung gestellt von M. Trimmel, E-Mail, 04.06.2012) übertragen. Mittels Formeln wurden die vier unterschiedlichen PC Werte für die unterschiedlichen Versuchsbedingungen berechnet. Es ergeben sich somit für jedes Paar vier PC Werte für jeden der physiologischen Parameter, in jeder der drei Versuchsbedingungen.

Die Fragebögen sowie die berechneten PC-Werte wurden händisch in SPSS 17.0 für Windows® eingegeben. In zwei Fällen wurden bei einzelnen fehlenden Daten sowohl bei den

Fragebögen als auch bei den PC-Werten, wurden Regressionsanalysen berechnet, um diese zu schätzen. Es resultierte somit ein Datensatz, mit allen notwendigen physiologischen Daten sowie Fragebogendaten Testpersonen.

Für die gesamte statistische Auswertung wurden neben deskriptiver Statistik, für alle anderen Berechnungen ein Signifikanzniveau von 5% ($\alpha=0.05$) gewählt.

2.6 Statistische Datenanalyse

Die Analyse der Daten in dieser Arbeit erfolgt nicht wie üblich auf individueller Ebene sondern auf der dyadischen. Das bedeutet, dass für alle erhobenen Variablen aus den beiden Einzelwerten der Partner ein gemeinsamer Paarwert generiert werden muss.

Bell (2004) beschäftigt sich in ihrer Dissertation mit einer Metaanalyse von Studien zur Teamleistung und den dabei verwendeten Berechnungsmethoden. Laut Bell (2004) gibt es zwei Hauptkomponenten die für Teamzusammensetzung und daraus resultierende Teameffektivität wichtig sind, die Eigenschaften der Teammitglieder und das Zusammenspiel dieser. Die Eigenschaften der Teammitglieder unterteilt Bell (2004) wiederum in zwei Arten von Variablen, aufgaben- und teamarbeitsbezogene Variablen. Unter aufgabenbezogenen Variablen werden Fähigkeiten oder Wissen verstanden, die mit der direkten Ausführung der Aufgabe zu tun haben, zum Beispiel das Wissen um die Bedeutung eines Wortes. Unter teamarbeitsbezogenen Variablen werden Eigenschaften verstanden die für eine gelingende Kooperation wichtig sind, zum Beispiel zu wissen, dass der Partner die Bedeutung des Wortes kennt und er danach gefragt werden kann. Die Kategorisierung in aufgaben- und teamarbeitsbezogene Variablen knüpft Bell (2004) an unterschiedliche Berechnungsmethoden. Für aufgabenbezogene Variablen empfiehlt sie Mittelwert oder Summe der beiden Einzelwerte. Für teamaufgabenbezogene Variablen empfiehlt sie die Verwendung von Minimum, Maximum oder Varianz. Obwohl diese konfiguralen Operationalisierungen für teamaufgabenbezogene Variablen vermutlich die besten sind, werden sie in der Literatur vor allem aus ökonomischen Gründen selten angewendet. Aus diesem Grund können für Variablen die sich auf individuellem Level ähnlich wie auf Teamlevel verhalten, auch bei aufgabenbezogenen Variablen, Mittelwert oder Summe zur Berechnung herangezogen werden (Bell 2004, S. 19).

Auch Amesberger (2010) beschäftigt sich in ihrer Diplomarbeit mit der Berechnung von Paarwerten. Sie kommt zu dem Schluss, dass sich eine Einteilung in Prozess- und

Eigenschaftsvariablen besser zur Klassifikation eignet. Ähnlich wie bei Bell (2004) sollten die Prozessvariablen die Gesamtausprägung innerhalb der Dyade abbilden, bei Bell (2004) wären das also eher die aufgabenbezogenen Variablen. Ambesberger (2010) hebt die Kommunikation als entscheidendes Merkmal der Prozessvariablen hervor. Die Eigenschaftsvariablen sollen möglichst die Unterschiede zwischen den Partner abbilden, bei Bell (2004) wären dies eher die teamaufgabenbezogenen Variablen (Amesberger, 2010, S. 150). Amesberger (2010) verwendet für die Berechnung der Prozessvariablen Produkt- und Summen, die sich allerdings über alle Berechnungen als gleichwertig ergaben. Für die Berechnung der Eigenschaftsvariablen erhielt sie die besten Ergebnisse mittels Berechnung von absoluten Differenzen.

Für die Berechnung der Paarwerte in dieser Arbeit werden die Variablen, in Anlehnung an Amesberger (2010) für alle Fragebögen und Tests, sowohl mittels Produkt von Mann und Frau, als auch mittels absoluter Differenz zwischen Mann und Frau berechnet.

Die PC stellt im Sinne des Paarwertes einen besonderen Fall dar.

Für die Berechnung der PC werden in dieser Arbeit vier Berechnungsmethoden nach Elkins et al. (2009) herangezogen.

Elkins et al. (2009) unterscheidet folgende vier Berechnungsmethoden der PC:

- *Signal Matching* (SM): Dabei handelt es sich um die Differenz der Datenkurven der beiden Partner. Große Bereiche zwischen den Kurven deuten auf unähnliche Aktivierung hin, enge Bereiche auf ähnliche Aktivierung und daher auf hohe PC. Bevor die Differenzen der Kurven allerdings berechnet werden können, müssen diese standardisiert werden. Die Standardisierung wurde über Prozentwerte erreicht (M. Trimmel, persönl. Mitteilung, 22.10.2012). Die Formel für die angewandte Standardisierung befindet sich in Anhang C. Danach werden die absoluten Differenzen jedes Datenpunktes zwischen Partner A und Partner B berechnet. Daraus wird zum Schluss ein Gesamtmittelwert berechnet. Für das Maß *signal matching* wurde aufgrund der besseren Verständlichkeit eine Umbenennung in *differences in signal matching*

(DSM) vorgenommen, da geringe Werte auf eine hohe PC hinweisen (M. Trimmel, persönl. Mitteilung, 08.10.2012).

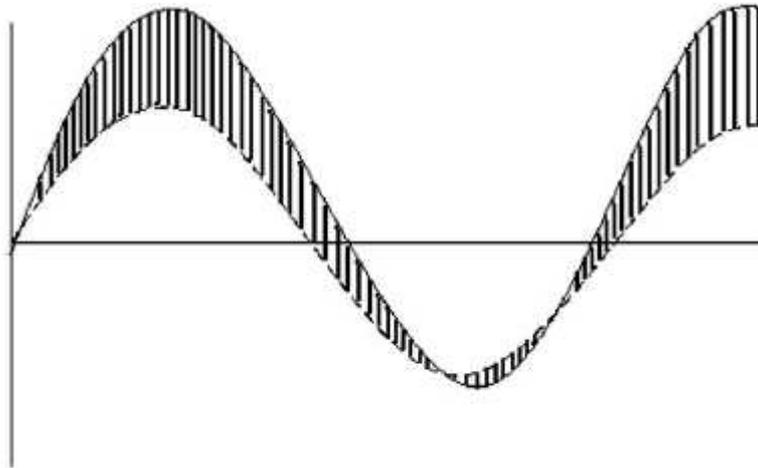


Abbildung 2: Beispiel Bereiche zwischen zwei Datenkurven analysiert mittels SM (aus Elkins et al., 2009, S. 1000).

- *Instantaneous derivative matching* (IDM): Die beim DSM gewonnenen standardisierten Werte werden auch für diese Berechnung verwendet (M. Trimmel, persönl. Mitteilung, 22.10.2012). Allerdings werden nun die Anstiege der beiden Datenkurven angeglichen. Eine geringe Anzahl an unterschiedlichen Anstiegen deutet auf ähnliche Kurven hin. Ein geringer Wert steht somit für gute PC.

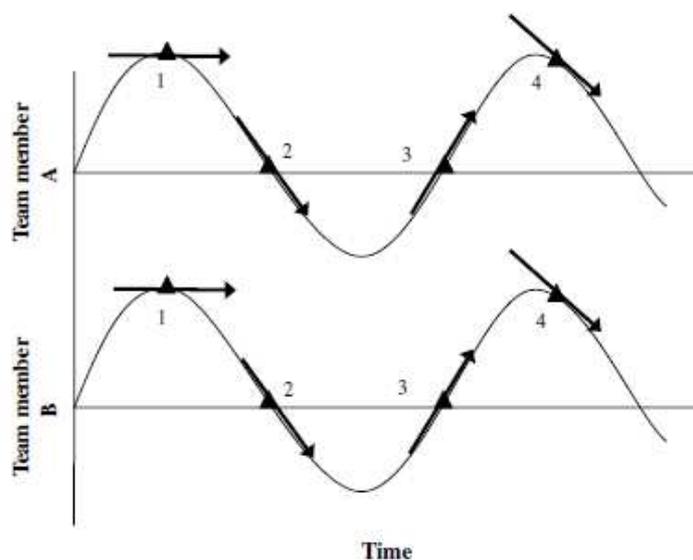


Abbildung 3: Beispiel IDM bei zwei Datenkurven (aus Elkins et al., 2009, S. 1000).

- *Directional Agreement (DA)*: Die standardisierten Werte, die bei DSM kalkuliert wurden, werden auch bei dieser Berechnung verwendet (M. Trimmel, persönl. Mitteilung, 22.10.2012). Beim DA wird die Richtung der Bewegung jedes Datenpunktes zum Vorherigen bestimmt. Liegt ein Anstieg im Vergleich zum vorherigen Punkt vor wird ein Plus notiert. Liegt ein Abstieg vor wird ein Minus notiert. Aus der Relation von Anzahl der Plus zu Minus ergibt sich ein Prozentsatz. Ein hoher Prozentsatz steht für eine hohe PC.

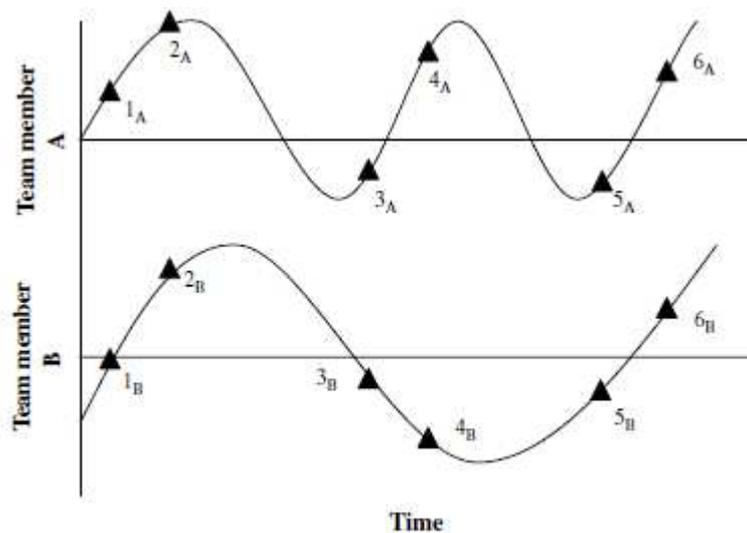


Abbildung 4: Illustration von DA (aus Elkins et al., 2009, S. 1000).

- **Korrelation**: Zwischen den beiden Datenkurven wird ein linearer Zusammenhang berechnet. Die Berechnung erfolgt über die Rohdaten der physiologischen Parameter (M. Trimmel, persönl. Mitteilung, 22.10.2012). Korrelationskoeffizienten zwischen den Partnern werden für jeden Messzeitpunkt berechnet. Anschließend wird eine durchschnittliche Korrelation für jede der drei Bedingungen berechnet. Ein hoher Korrelationskoeffizient steht für eine hohe PC.

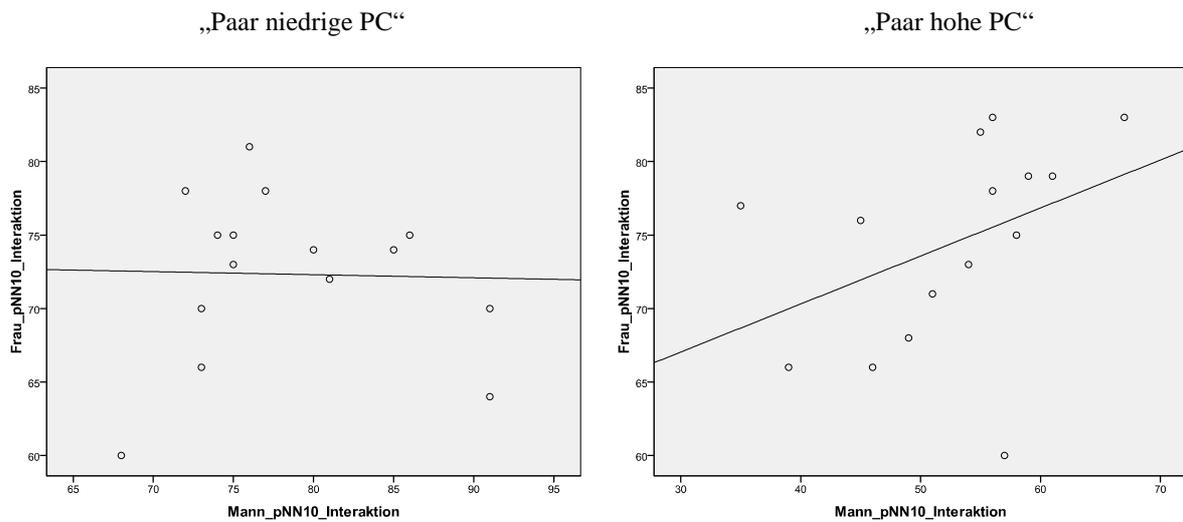


Abbildung 5: Beispielkorrelation der Rohdaten des pNN10 während der Interaktion von Mann und Frau eines Paares mit hoher und eines mit niedriger PC.

Abbildung 5 zeigt auf der linken Seite eine Korrelation der Rohdaten des pNN10 zu den 15 Messzeitpunkten während der Interaktionsphase von Mann und Frau. Es handelt sich um eine sehr schwache negative Korrelation ($p=-0.026$). Auf der rechten Seite befindet sich die Korrelationen eines anderen Paares bei dem die Rohdaten des pNN10 während der Interaktion einen stärkeren linearen Zusammenhang zeigen, die Korrelationen ist höher ($p=0.429$). Das rechte Paar zeigt somit eine höhere PC als das linke Paar.

Präzisierung der Fragestellungen

1. Objektive Faktoren und Alltagsproblemlösen

- a) Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Produkt, beziehungsweise der absoluten Differenz im WMT und der Errand-Distanz?

- b) Gibt es einen Zusammenhang zwischen zwischen DSM, IDM, DA, und Korrelation der Parameter pNN50, pNN10, HR und SDNN und der Errand-Distanz?

2. Subjektive Faktoren und Alltagsproblemlösen

- a) Gibt es einen Zusammenhang zwischen zwischen dem Produkt, beziehungsweise der absoluten Differenz im PCQ und der Errand-Distanz?

- b) Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Produkt, beziehungsweise der absoluten Differenz in der Interaktionsbewertung und der Errand-Distanz?

- c) Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Produkt, beziehungsweise der absoluten Differenz im NASA-TLX und der Errand-Distanz?

3. Eignet sich *physiological compliance* zur Operationalisierung von Interaktionen bei Paaren und welche Berechnungsmethode für *physiological compliance* bietet dafür die beste Möglichkeit?

3. Ergebnisse

Im Folgenden werden jene Analysen und Ergebnisse beschrieben, die zur Klärung der Fragestellungen dienen, ob sich unterschiedliche Forschungsansätze miteinander in Verbindung bringen lassen, um Alltagsproblemlöseleistung in einer Interaktion abzubilden.

3.1 Berechnung fehlender Werte

Für die Berechnungen bei denen ausschließlich Fragebogendaten verwendet wurden besteht die Stichprobe aus 36 Paaren. Aufgrund einer fehlerhaften EKG Aufzeichnung bei einem Paar während der gesamten Testung, musste ein Paar aus den Berechnungen, die physiologischen Parameter betreffend, ausgeschlossen werden. Berechnungen die physiologischen Daten betreffen, wurden somit mit einer Stichprobe von 35 Paaren durchgeführt.

Zwei der 35 Paare zeigten fehlerhafte Aufzeichnungen während der Interaktionsphasen weshalb die Werte für diese mittels linearer Regression geschätzt und ergänzt wurden.

3.2 Prüfung auf Normalverteilung

Alle *physiological compliance* Maße wurden einer Prüfung auf Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnov-Test unterzogen. Die Ergebnisse der Prüfung befinden sich in Tabelle 22 (Anhang C). Für alle PC-Maße der physiologischen Parameter konnte, in allen drei Bedingungen, eine Normalverteilung angenommen werden.

Die Daten der Fragebögen und Tests, WMT, PCQ, Interaktionsbewertung, *Errand Running Task* und NASA-TLX, wurden ebenfalls einem Kolmogorov-Smirnov-Test unterzogen. Die Ergebnisse der Prüfung befinden sich in Tabelle 23 (Anhang C). Mit Ausnahme von drei Werten (INTERKOMMUNIKATION_Paar_AbsDiff, INTERZUFRIEDENHEIT_Paar_AbsDiff, PCQ_FR_Paar_AbsDiff) konnte für alle Daten eine Normalverteilung laut Kolmogorov-Smirnov-Test angenommen werden.

3.3 Objektive Faktoren

3.3.1 *Physiological compliance* und Alltagsproblemlösen

In diesem Abschnitt werden Produktmomentkorrelationen zwischen den PC-Maßen der physiologischen Parameter und der Alltagsproblemlöseleistung (Errand-Distanz) dargestellt. Die Korrelationskoeffizienten und die Signifikanz der einzelnen Werte befinden sich in Tabelle 1.

Tabelle 1. Korrelationsmatrix der PC-Maße der physiologischen Parameter mit der Alltagsproblemlöseleistung (Errand-Distanz).

		Errand-Distanz (N=35)					
physiolog. Parameter	Physio- logical <i>compliance</i> Maße	Baseline		WMT		Interaktion	
		<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
pNN50	DSM	0.227	0.190	0.259	0.133	0.142	0.415
	IDM	0.168	0.333	0.130	0.455	0.174	0.318
	DA	-0.195	0.261	-0.045	0.798	0.295	0.085
	Korrelation	-0.084	0.632	-0.247	0.153	0.046	0.792
pNN10	DSM	-0.007	0.968	-0.147	0.401	0.016	0.928
	IDM	-0.185	0.288	-0.159	0.360	-0.153	0.382
	DA	0.233	0.178	0.026	0.881	0.334*	0.050
	Korrelation	0.026	0.884	0.194	0.264	0.138	0.429
HR	DSM	0.112	0.522	-0.051	0.772	0.104	0.553
	IDM	-0.082	0.641	0.061	0.728	0.142	0.415
	DA	-0.261	0.130	0.050	0.775	-0.024	0.891
	Korrelation	-0.171	0.326	0.101	0.564	-0.030	0.863
SDNN	DSM	-0.080	0.647	-0.275	0.110	0.175	0.315
	IDM	-0.077	0.660	-0.190	0.273	0.044	0.802
	DA	0.207	0.233	0.042	0.810	-0.121	0.490
	Korrelation	0.027	0.879	-0.035	0.844	-0.173	0.319

Anmerkungen. *r* = Korrelationskoeffizient nach Pearson. **p* (zwei-seitig) < .05: kennzeichnet signifikante Korrelationen. Trends und signifikante Ergebnisse werden zusätzlich „fett“ gekennzeichnet. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Es zeigt sich ein signifikanter Effekt für pNN10 DA Interaktion ($r=0.334$, $p=0.050$). Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen pNN10 DA und Errand-Distanz während der Interaktion. Dieser Effekt zeigt, dass eine höhere PC (berechnet über DA) bei niedrigerer Alltagsproblemlöseleistung auftritt. Ein Trend mit dem gleichen Effekt zeigt sich für pNN50 DA ($r=0.295$, $p=0.085$).

Zur besseren Darstellung wurde, sowohl anhand der Rohdaten als auch anhand der standardisierten Daten, für pNN10 ein grafischer Verlauf für Mann und Frau, über die gesamte Testung erstellt. Dies wurde einmal für ein Paar mit hoher Errand-Distanz, also schlechter Leistung und einmal für ein Paar mit niedriger Errand-Distanz, also guter Leistung durchgeführt (Abbildung 7, Abbildung 8).

Anmerkung: Für die folgenden Abbildungen der grafischen Verläufe im Ergebnisteil, gelten die in Abbildung 6 dargestellten Kennzeichnungen.

◊—◊ Frau
◆—◆ Mann

Abbildung 6: Kennzeichnung der Verlaufsgrafiken im Ergebnisteil.

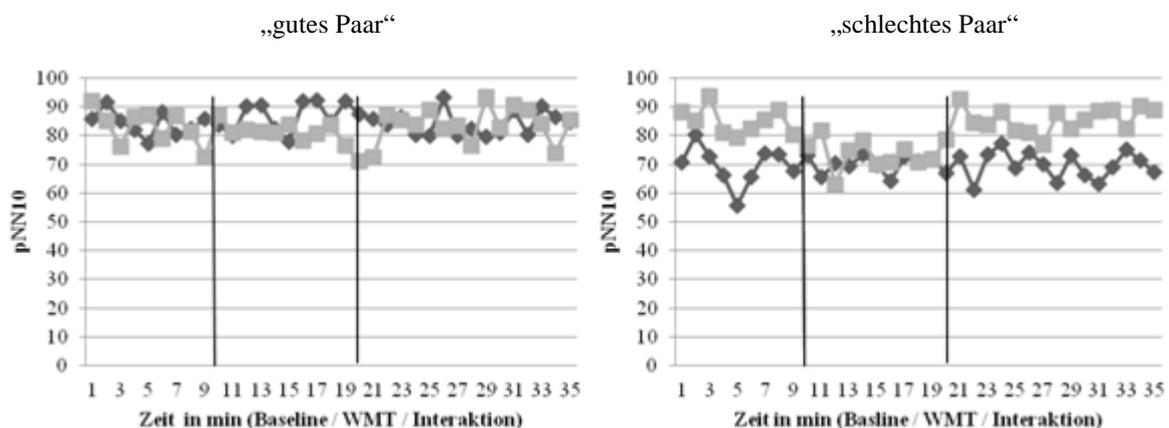


Abbildung 7: Verlaufsgrafiken der Rohdaten für ein Paar mit guter und ein Paar mit schlechter Leistung im *Errand Running Task*, für den physiologischen Parameter pNN10 über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

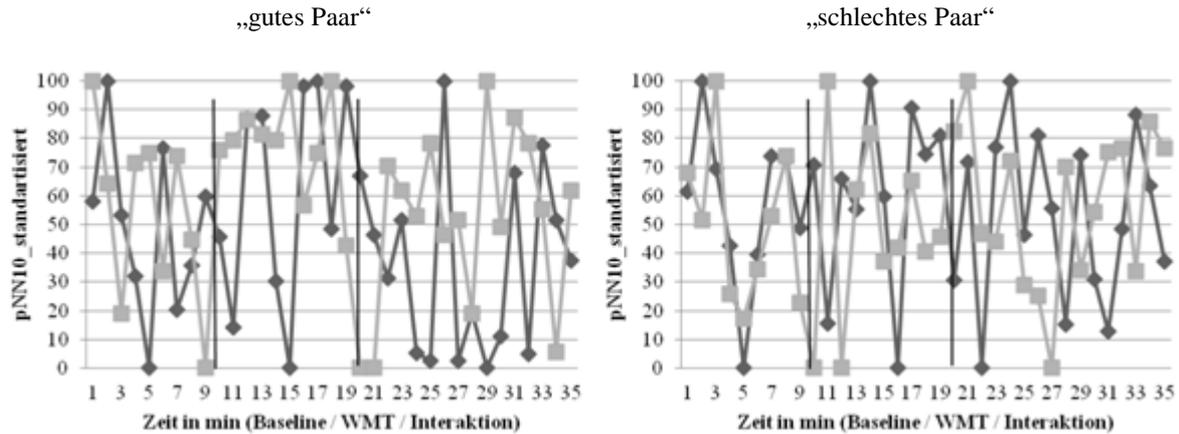


Abbildung 8: Verlaufsgrafiken der standardisierten Daten für ein Paar mit guter und ein Paar mit schlechter Leistung im *Errand Running Task*, für den physiologischen Parameter pNN10 über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

In Abbildung 7 und 8 zeigt sich, dass in der Interaktionsphase, bei Paar „schlecht“ die An- und Abstiege der Kurven häufiger übereinstimmen, als bei Paar „gut“.

In Tabelle 2 befinden sich die Werte der einzelnen PC-Maße, der Paare „gut“ und „schlecht“, für den Parameter pNN10, für die drei Testphasen.

Tabelle 2: Werte der PC-Maße der Paare mit guter und schlechter Leistung im *Errand Running Task*, für den physiologischen Parameter pNN10 über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

		Errand-Distanz=32			Errand-Distanz=46		
		„gut“			„schlecht“		
physiolog. Parameter	<i>physiological compliance</i> Maße	Baseline	WMT	Interaktion	Baseline	WMT	Interaktion
pNN10	DSM	42.198	46.205	43.806	24.381	38.548	39.256
	IDM	67.387	59.085	59.284	38.663	53.397	47.890
	DA	0.111	0.444	0.357	0.556	0.556	0.429
	Korrelation	-0.280	-0.385	-0.241	0.441	-0.160	-0.145

Anmerkungen. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Die Werte des DA zeigen, dass die An- und Abstiege der Kurven bei Paar „schlecht“ ($DA=0.429$) häufiger übereinstimmen, als bei Paar „gut“ ($DA=0.357$).

Wie zuvor wurden, zur besseren Darstellung, sowohl anhand der Rohdaten als auch anhand der standardisierten Daten, ebenso für pNN50, ein grafischer Verlauf für Mann und Frau, über die gesamte Testung erstellt (Abbildung 9, Abbildung 10).

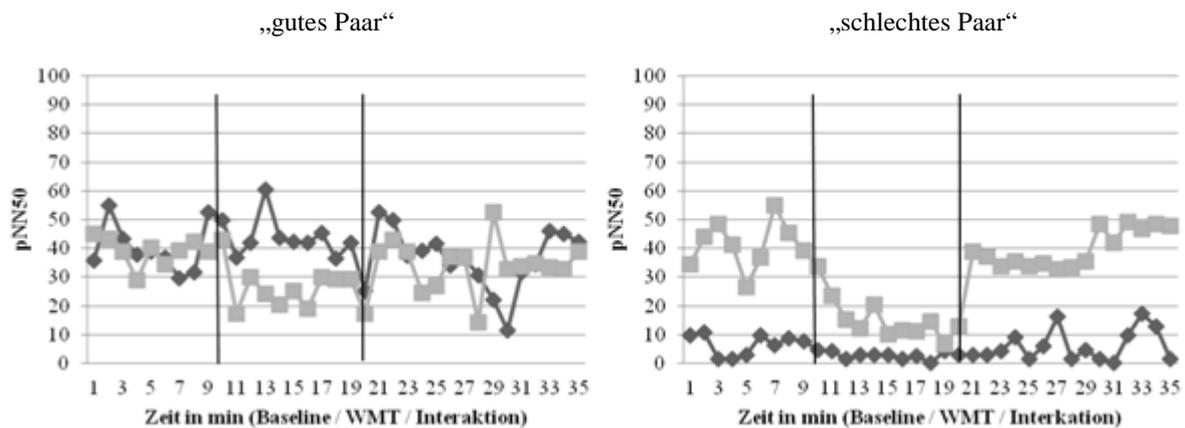


Abbildung 9: Verlaufsgrafiken der Rohdaten für ein Paar mit guter und ein Paar mit schlechter Leistung im *Errand Running Task*, für den physiologischen Parameter pNN50 über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

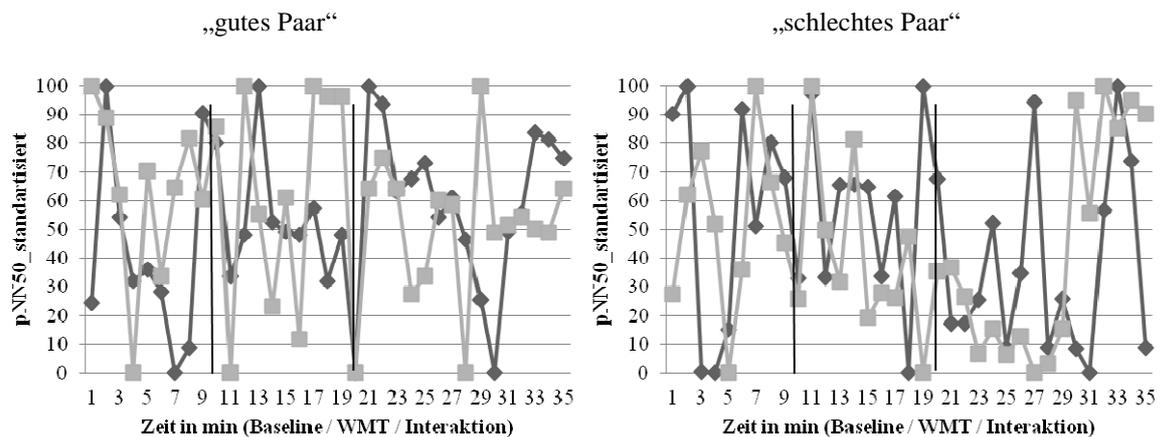


Abbildung 10: Verlaufsgrafiken der standardisierten Daten für ein Paar mit guter und ein Paar mit schlechter Leistung im *Errand Running Task*, für den physiologischen Parameter pNN50 über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

In Abbildung 9 und 10 zeigt sich, dass in der Interaktionsphase, bei Paar „schlecht“ die An- und Abstiege der Kurven häufiger übereinstimmen, als bei Paar „gut“.

In Tabelle 3 befinden sich die Werte der einzelnen PC-Maße, der Paare „gut“ und „schlecht“, für den Parameter pNN50, für die drei Testphasen.

Tabelle 3: Werte der PC-Maße der Paare mit guter und schlechter Leistung im Errand Running Task, für den physiologischen Parameter pNN50 über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

		Errand-Distanz=32			Errand-Distanz=46		
		„gut“			„schlecht“		
physiolog. Parameter	<i>physiological compliance</i> Maße	Baseline	WMT	Interaktion	Baseline	WMT	Interaktion
	pNN50	DSM	34.011	36.319	26.232	39.238	33.519
	IDM	49.723	50.236	30.528	51.491	60.193	40.907
	DA	0.556	0.778	0.500	0.556	0.333	0.571
	Korrelation	0.201	0.321	0.012	0.034	0.035	0.163

Anmerkungen. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Die Werte des DA zeigen, dass die An- und Abstiege der Kurven bei Paar „schlecht“ ($DA=0.571$) häufiger übereinstimmen als bei Paar „gut“ ($DA=0.500$).

3.3.2 Kognitive Leistungsfähigkeit und Alltagsproblemlösen

Zwischen dem Produkt und der absoluten Differenz der kognitiven Leistungsfähigkeit (WMT IQ) beider Partner und der Alltagsproblemlöseleistung (Errand-Distanz), wurden Produktmomentkorrelationen berechnet. Die Ergebnisse befinden sich in Tabelle 4.

Tabelle 4: Korrelationsmatrix des Produkts und der absoluten Differenz der kognitiven Leistungsfähigkeit (WMT IQ) mit der Alltagsproblemlöseleistung (Errand-Distanz).

	WMT IQ (N=36)			
	Produkt		Absolute Differenz	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Errand-Distanz	-0.243	0.154	0.119	0.490

Anmerkungen. *r* = Korrelationskoeffizient nach Pearson. *p* (zwei-seitig) < .05: kennzeichnet signifikante Korrelationen. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis

Es zeigt sich kein signifikanter Zusammenhang. Der höchste Zusammenhang zeigt sich für Produkt IQ Werte ($r=-0.243$, $p=0.154$), in Richtung eines negativen Zusammenhangs zwischen WMT IQ und Errand-Distanz. Dies deutet auf einen positiven Zusammenhang zwischen kognitiver Leistungsfähigkeit und Alltagsproblemlöseleistung hin.

3.3.3 Kognitive Leistungsfähigkeit und *physiological compliance*

Zwischen der absoluten Differenz der kognitiven Leistungsfähigkeit (WMT IQ) beider Partner und den PC-Maßen der physiologischen Parameter wurden für alle drei Bedingungen Produktmomentkorrelationen berechnet. Die Ergebnisse befinden sich in Tabelle 5.

Tabelle 5: Korrelationsmatrix der PC-Maße der physiologischen Parameter mit der absoluten Differenz der kognitiven Leistungsfähigkeit (WMT IQ).

		WMT IQ Absolute Differenz (N=35)					
physiolog. Parameter	Physio- logical compliance Maße	Baseline		WMT		Interaktion	
		<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
pNN50	DSM	-0.072	0.681	-0.091	0.603	-0.055	0.753
	IDM	0.082	0.639	-0.335*	0.049	-0.100	0.567
	DA	-0.246	0.154	0.059	0.738	0.001	0.994
	Korrelation	-0.087	0.619	0.185	0.288	0.113	0.517
pNN10	DSM	-0.076	0.664	0.063	0.718	-0.049	0.781
	IDM	-0.123	0.481	0.003	0.984	-0.036	0.836
	DA	0.168	0.336	0.045	0.799	-0.060	0.733
	Korrelation	0.035	0.842	-0.076	0.666	0.095	0.588
HR	DSM	0.252	0.144	-0.097	0.580	0.380*	0.025
	IDM	0.133	0.447	0.061	0.729	0.115	0.511
	DA	-0.256	0.137	0.229	0.186	-0.109	0.534
	Korrelation	-0.137	0.434	0.069	0.692	-0.409*	0.015
SDNN	DSM	-0.107	0.542	-0.020	0.911	0.048	0.785
	IDM	0.126	0.470	-0.065	0.710	0.032	0.854
	DA	-0.168	0.334	-0.053	0.761	-0.198	0.254
	Korrelation	0.020	0.910	0.019	0.913	-0.004	0.982

Anmerkungen. *r* = Korrelationskoeffizient nach Pearson. **p* (zwei-seitig) < .05: kennzeichnet signifikante Korrelationen. Trends und signifikante Ergebnisse werden zusätzlich „fett“ gekennzeichnet. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Für die absolute Differenz WMT IQ zeigen sich in der Baseline keine signifikanten Ergebnisse oder Trends.

In der WMT Phase zeigt sich ein signifikanter Effekt für pNN50 IDM ($r=-0.335$, $p=0.049$). Es zeigt sich ein negativer Zusammenhang zwischen absoluter Differenz im WMT IQ und IDM für pNN50. Dieser Effekt zeigt, dass in der WMT Phase, eine niedrigere absolute Differenz im WMT (Partner haben ähnliche IQ Werte, homogenes Paar) zu weniger PC (berechnet über IDM) führt.

In der Interaktionsphase zeigen sich ein signifikanter Effekt für HR DSM ($r=0.380$, $p=0.025$) und HR Korrelation ($r=-0.409$, $p=0.015$). Es zeigt sich ein positiver Zusammenhang für DSM und ein negativer Zusammenhänge für Korrelation mit der absoluten Differenz im WMT IQ. Beide Werte deuten darauf hin, dass bei niedrigerer Differenz im WMT (Partner haben ähnliche IQ Werte, homogenes Paar) mehr PC (berechnet über DSM und Korrelation) auftritt.

Zur besseren Darstellung wurde sowohl anhand der Rohdaten, als auch anhand der standardisierten Daten für den pNN50, ein grafischer Verlauf für Mann und Frau, über die gesamte Testung erstellt Dies wurde einmal für ein Paar mit hoher absoluter Differenz im WMT IQ, das als heterogenes Paar bezeichnet wird und einmal für ein Paar mit niedriger absoluter Differenz, das als homogenes Paar bezeichnet wird, durchgeführt (Abbildung 11, Abbildung 12).

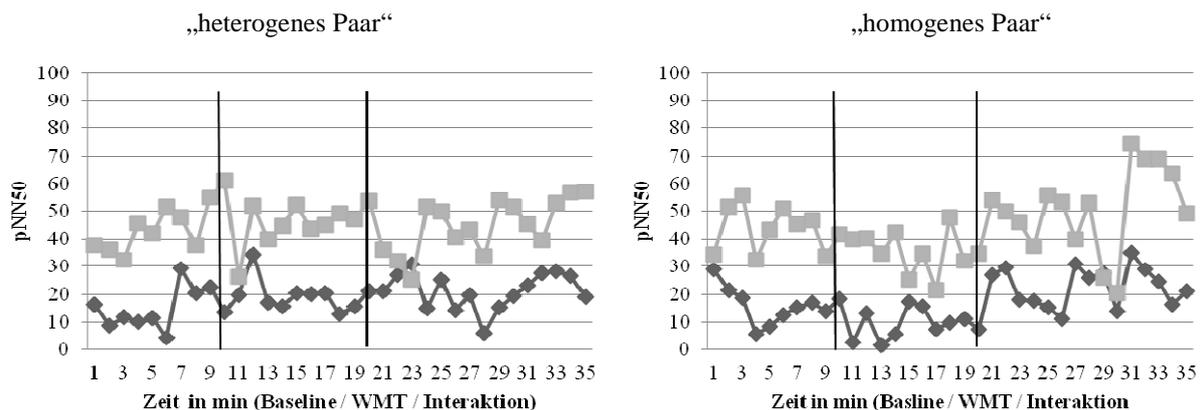


Abbildung 11: Verlaufsgrafiken der Rohdaten für ein Paar mit heterogener und ein Paar mit homogener kognitiver Leistungsfähigkeit, für den physiologischen Parameter pNN50 über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

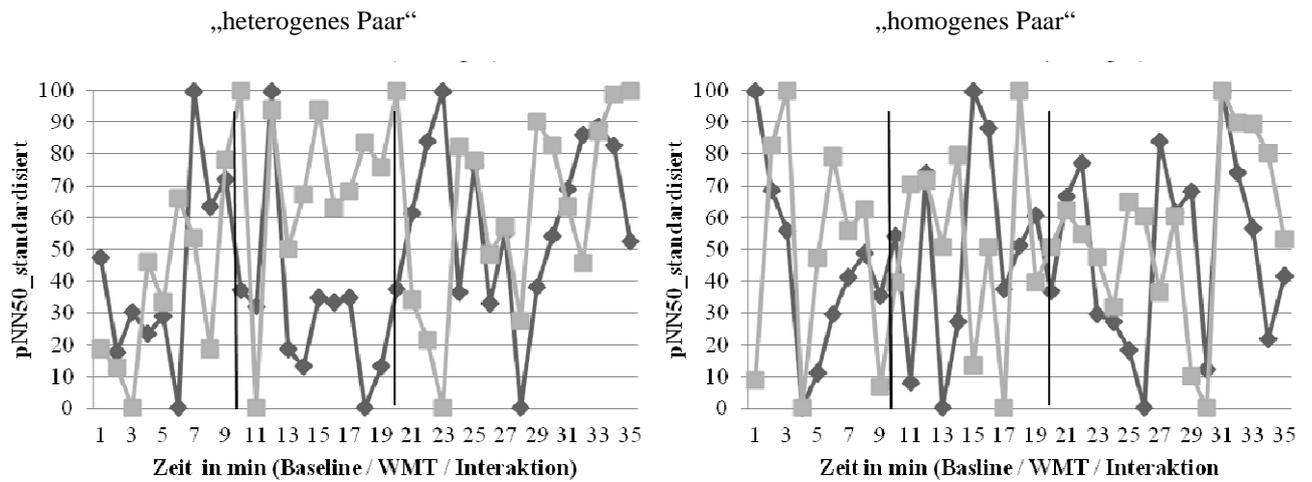


Abbildung 12: Verlaufsgrafiken der standardisierten Daten für ein Paar mit heterogener und ein Paar mit homogener kognitiver Leistungsfähigkeit, für den physiologischen Parameter pNN50 über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

In Abbildung 11 und 12 zeigt sich, dass in der WMT-Phase, beim heterogenen Paar, die Kurven von Mann und Frau ähnlicher verlaufen. Beim homogenen Paar ist der Verlauf der Kurven unähnlicher.

In Tabelle 6 befinden sich die Werte der einzelnen PC-Maße, der Paare „heterogen“ und „homogen“, für den Parameter pNN50, für die drei Testphasen.

Tabelle 6: Werte der PC Maße der Paare mit heterogener und homogener kognitiver Leistungsfähigkeit, für den physiologischen Parameter pNN50 über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

physiolog. Parameter	<i>physiological compliance</i> Maße	WMT AbsDiff=45 „heterogen“			WMT AbsDiff=0 „homogen“		
		Baseline	WMT	Interaktion	Baseline	WMT	Interaktion
pNN50	DSM	31.744	45.595	31.530	30.710	41.325	26.358
	IDM	45.015	21.773	37.349	35.819	55.435	35.961
	DA	0.333	0.667	0.357	0.667	0.556	0.571
	Korrelation	0.126	0.226	-0.096	0.144	-0.250	0.296

Anmerkungen. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Die Werte des IDM zeigen, dass in der WMT Phase, die An- und Abstiege der Kurven bei Paar „heterogen“ ($IDM=21.773$) besser übereinstimmen, als bei Paar „homogen“ ($IDM=55.435$).

Wie zuvor wurden, zur besseren Darstellung, sowohl anhand der Rohdaten als auch anhand der standardisierten Daten, ebenso für HR, ein grafischer Verlauf für Mann und Frau, über die drei Testphasen erstellt (Abbildung 13, Abbildung 14).

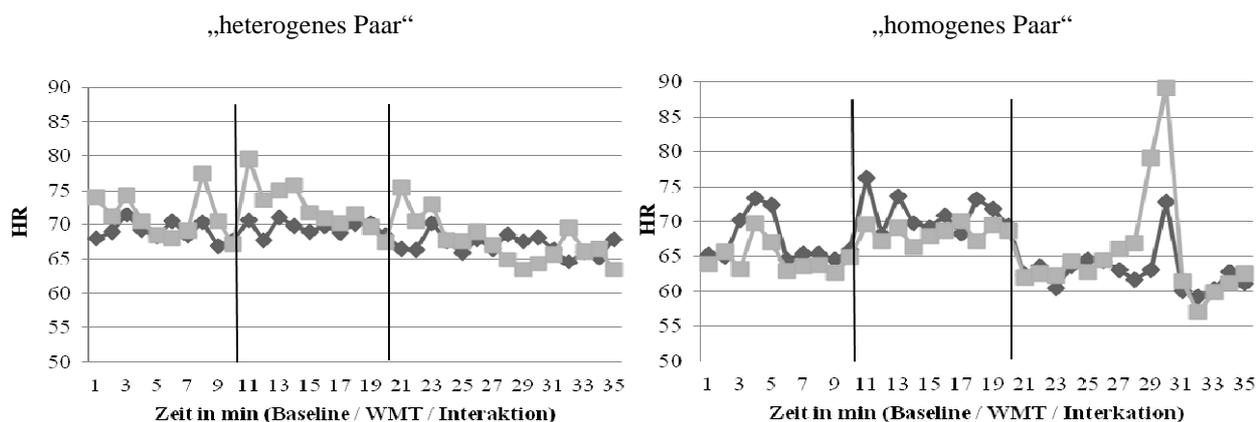


Abbildung 13: Verlaufsgrafiken der Rohdaten für ein Paar mit heterogener und ein Paar mit homogener kognitiver Leistungsfähigkeit, für den physiologischen Parameter HR über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

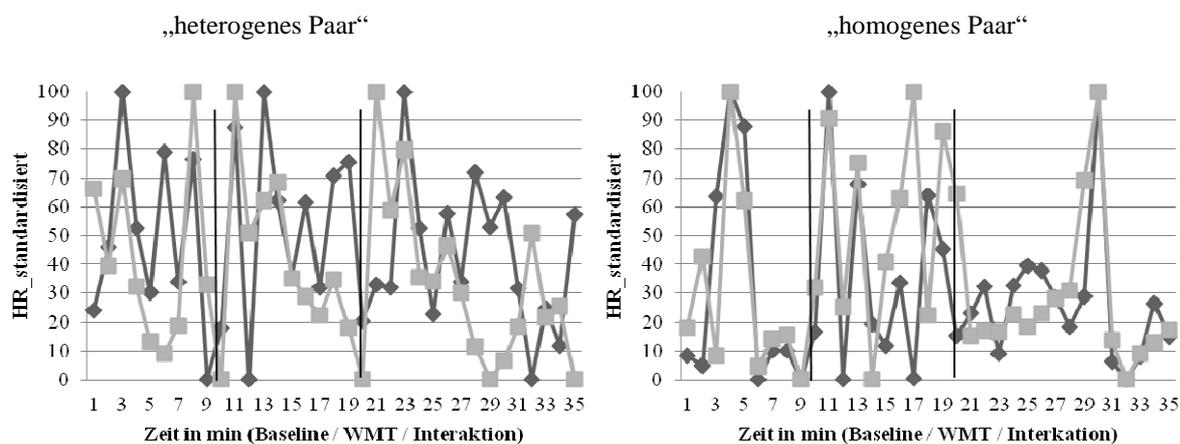


Abbildung 14: Verlaufsgrafiken der standardisierten Daten für ein Paar mit heterogener und ein Paar mit homogener kognitiver Leistungsfähigkeit, für den physiologischen Parameter HR über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

In Abbildung 13 und 14 zeigt sich, dass in der Interaktionsphase, beim heterogenen Paar, die Kurven von Mann und Frau unähnlicher verlaufen. Beim homogenen Paar ist der Verlauf der Kurven ähnlicher.

In Tabelle 7 befinden sich die Werte der einzelnen PC-Maße, der Paare „heterogen“ und „homogen“, für den Parameter HR, für die drei Testphasen.

Tabelle 7: Werte der PC Maße der Paare mit heterogener und homogener kognitiver Leistungsfähigkeit, für den physiologischen Parameter HR über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

physiolog. Parameter	<i>physiological compliance Maße</i>	WMT AbsDiff=45 „heterogen“			WMT AbsDiff=0 „homogen“		
		Baseline	WMT	Interaktion	Baseline	WMT	Interaktion
HR	DSM	27.620	26.378	31.043	15.871	35.018	10.282
	IDM	32.389	35.348	33.261	28.509	47.731	14.837
	DA	0.556	0.667	0.571	0.778	0.556	0.643
	Korrelation	0.442	0.467	-0.018	0.764	0.287	0.817

Anmerkungen. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Die Werte des DSM zeigen, dass in der Interaktionsphase, die Kurven bei Paar „heterogen“ ($DSM=31.043$) unähnlicher verlaufen als bei Paar „homogen“ ($DSM=10.282$).

Die Werte der Korrelation zeigen, dass in der Interaktionsphase, die Kurven bei Paar „heterogen“ ($Korrelation=-0.018$) unähnlicher verlaufen als bei Paar „homogen“ ($Korrelation=0.817$).

3.4 Subjektive Faktoren

3.4.1 Kollaboration und Alltagsproblemlösen

Zwischen dem Produkt und der absoluten Differenz der Kollaboration (Gesamt- und Subskalen PCQ) und der Alltagsproblemlöseleistung (Errand-Distanz) wurden Produktmomentkorrelationen berechnet. Die Ergebnisse befinden sich in Tabelle 8.

Tabelle 8. Korrelationsmatrix der Kollaboration (PCQ) mit der Alltagsproblemlöseleistung (Errand-Distanz).

		PCQ Gesamt (N=36)		PCQ Freude an der Zusammenarbeit		PCQ Häufigkeit der Zusammenarbeit		PCQ Kognitive Kompensation	
		Produkt	Absolute Differenz	Produkt	Absolute Differenz	Produkt	Absolute Differenz	Produkt	Absolute Differenz
Errand	<i>r</i>	-0.166	0.172	0.047	0.189	-0.147	0.117	-0.211	-0.052
Distanz	<i>p</i>	0.334	0.315	0.786	0.268	0.393	0.496	0.218	0.764

Anmerkungen. *r* = Korrelationskoeffizient nach Pearson. *p* (zwei-seitig) < .05: kennzeichnet signifikante Korrelationen. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis

Es zeigt sich kein signifikanter Zusammenhang. Die höchste Korrelation ergibt sich mit dem Produkt in der Subskala kognitive Kompensation ($r=-0.211$, $p=0.218$). Dies deutet auf einen positiven Zusammenhang zwischen Leistung beim Alltagsproblemlösen und kognitiver Kompensation hin.

3.4.2 Kognitive Kompensation und *physiological compliance*

Zwischen der kognitiven Kompensation (Subskala CC PCQ) und den PC-Maßen der physiologischen Parameter wurden für alle drei Bedingungen Produktmomentkorrelationen berechnet. Die Ergebnisse befinden sich in Tabelle 9.

Tabelle 9. Korrelationsmatrix der PC-Maße der physiologischen Parameter mit kognitiver Kompensation.

		PCQ Kognitive Kompensation Produkt (N=35)					
physiolog. Parameter	Physio-logical compliance Maße	Baseline		WMT		Interaktion	
		<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
pNN50	DSM	0.069	0.696	0.152	0.383	0.235	0.174
	IDM	-0.167	0.339	-0.033	0.852	-0.094	0.592
	DA	0.338*	0.047	0.207	0.232	0.137	0.433
	Korrelation	-0.051	0.773	0.011	0.948	-0.175	0.315
pNN10	DSM	-0.107	0.540	0.132	0.449	0.126	0.471
	IDM	-0.218	0.209	-0.023	0.898	0.185	0.287
	DA	0.123	0.483	-0.019	0.916	-0.214	0.217
	Korrelation	0.053	0.764	-0.099	0.570	-0.234	0.176
BpM	DSM	-0.160	0.359	0.105	0.548	-0.247	0.153
	IDM	-0.121	0.490	-0.251	0.146	-0.274	0.111
	DA	0.160	0.358	0.143	0.412	-0.011	0.951
	Korrelation	0.258	0.134	-0.050	0.773	0.046	0.793
SDNN	DSM	-0.184	0.291	-0.152	0.384	-0.183	0.292
	IDM	0.106	0.543	-0.067	0.703	-0.288	0.093
	DA	-0.141	0.419	0.199	0.251	0.310	0.070
	Korrelation	0.161	0.356	0.258	0.134	0.194	0.263

Anmerkungen. *r* = Korrelationskoeffizient nach Pearson. **p* (zwei-seitig) < .05:

kennzeichnet signifikante Korrelationen. Trends und signifikante Ergebnisse werden zusätzlich „**fett**“ gekennzeichnet. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Es zeigt sich in der Baseline ein signifikanter Effekt für pNN50 DA ($r=0.338$, $p=0.047$).

Dieser Effekt zeigt einen positiven Zusammenhang zwischen kognitiver Kompensation und PC für pNN50, berechnet über DA, an.

In der WMT Phase zeigt sich kein signifikanter Effekt.

In der Interaktionsphase zeigt sich kein signifikanter Effekt. Ein Trend zeigt sich für den SDNN IDM ($r=-0.288$, $p=0.093$) und SDNN DA ($r=0.310$, $p=0.070$). Die Werte deuten auf einen positiven Zusammenhang zwischen kognitiver Kompensation und PC für den SDNN, berechnet über DA und IDM hin.

Zur besseren Darstellung wurde, sowohl anhand der Rohdaten als auch anhand der standardisierten Daten, für den pNN50, ein grafischer Verlauf für Mann und Frau, über die drei Testphasen erstellt. Dies wurde einmal für ein Paar mit hoher CC und einmal für ein Paar mit niedriger CC durchgeführt (Abbildung 15, Abbildung 16).

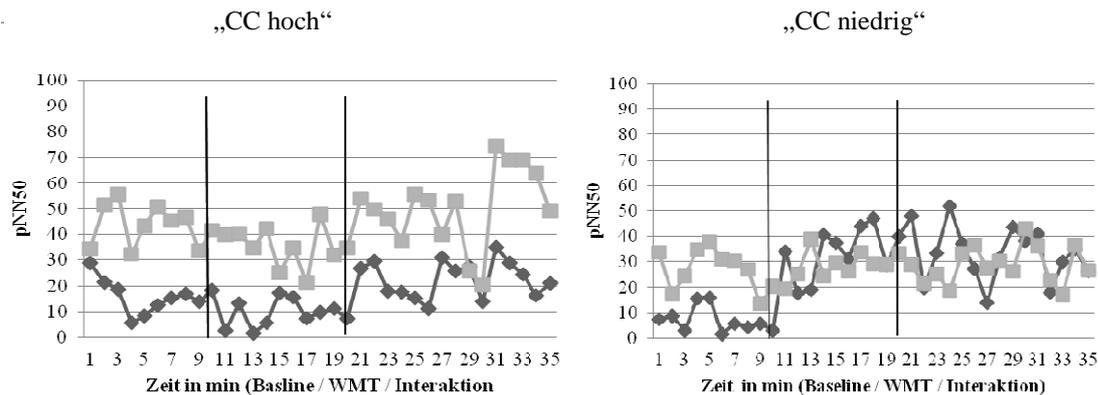


Abbildung 15. Verlaufsgrafiken der Rohdaten für ein Paar mit hoher und ein Paar mit niedriger kognitiver Kompensation (CC), für den physiologischen Parameter pNN50 über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

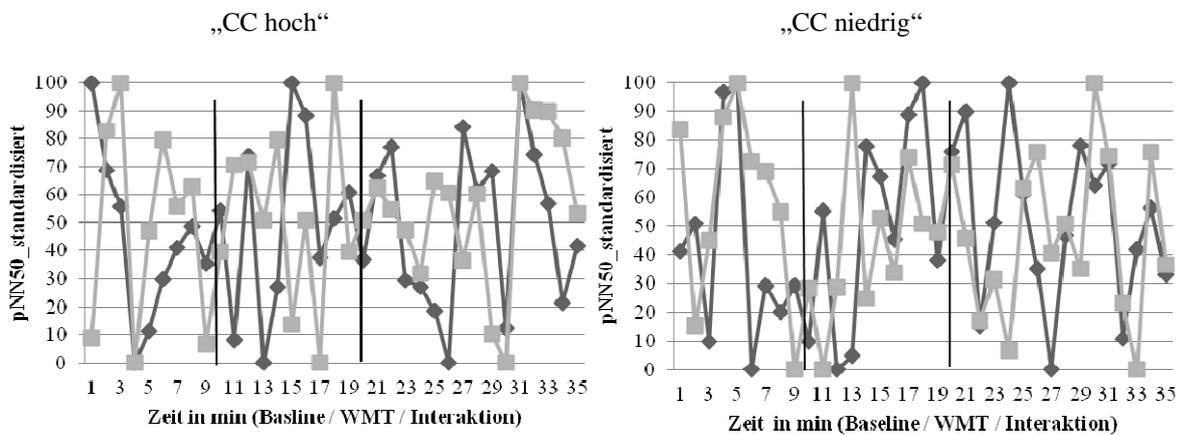


Abbildung 16. Verlaufsgrafiken der standardisierten Daten für ein Paar mit hoher und ein Paar mit niedriger kognitiver Kompensation (CC), für den physiologischen Parameter pNN50 über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

und Abstiege der Kurven häufiger übereinstimmen als bei Paar „CC niedrig“.

In Tabelle 10 befinden sich die Werte der einzelnen PC-Maße, der Paare „CC hoch“ und „CC niedrig“, für den Parameter pNN50, für die drei Testphasen.

Tabelle 10. Werte der PC-Maße der Paare mit hoher und niedriger kognitiver Kompensation (CC), für den physiologischen Parameter pNN50 über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

		CC=210 „hoch“			CC=64 „niedrig“		
physiolog. Parameter	<i>physiological compliance Maße</i>	Baseline	WMT	Interaktion	Baseline	WMT	Interaktion
	pNN50	DSM	30.710	41.325	26.358	31.729	33.664
	IDM	35.819	55.435	35.961	47.142	50.043	43.798
	DA	0.667	0.556	0.571	0.444	0.556	0.500
	Korrelation	0.144	-0.250	0.296	0.484	-0.045	0.149

Anmerkungen. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Die Werte des DA zeigen, dass in der Baselinephase, die An- und Abstiege bei Paar „CC hoch“ ($DA=0.667$) häufiger übereinstimmen als bei Paar „CC niedrig“ ($DA=0.444$).

Für den SDNN wurde ebenfalls, sowohl anhand der Rohdaten als auch anhand der standardisierten Daten, ein grafischer Verlauf für Mann und Frau, über die drei Testphasen erstellt (Abbildung 17, Abbildung 18).

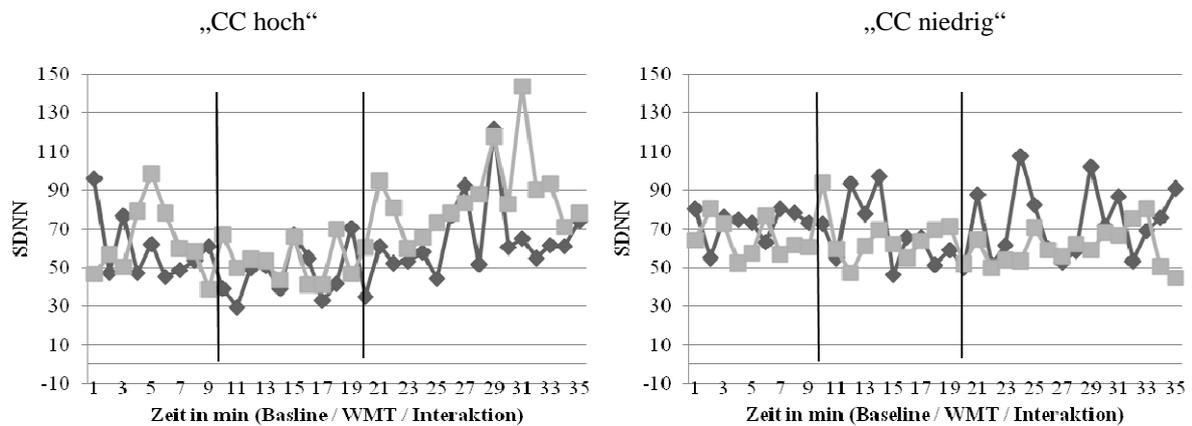


Abbildung 17. Verlaufsgrafiken der Rohdaten für ein Paar mit hoher und ein Paar mit niedriger kognitiver Kompensation (CC), für den physiologischen Parameter sDNN über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

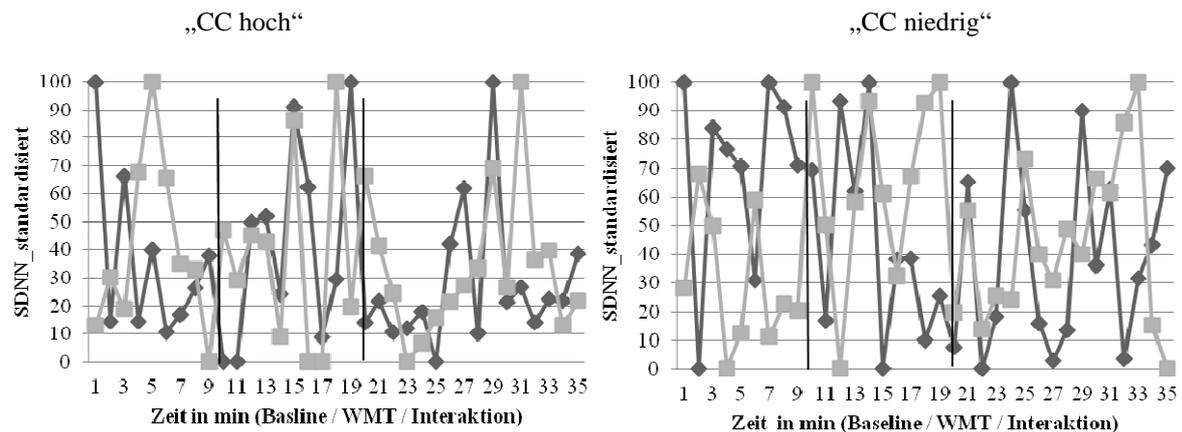


Abbildung 18. Verlaufsgrafiken der standardisierten Daten für ein Paar mit hoher und ein Paar mit niedriger kognitiver Kompensation (CC), für den physiologischen Parameter sDNN über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

In Abbildung 17 und 18 zeigt sich, dass in der Interaktionsphase, bei Paar „CC hoch“ die An- und Abstiege der Kurven häufiger übereinstimmen als bei Paar „CC niedrig“.

In Tabelle 11 befinden sich die Werte der einzelnen PC-Maße, der „CC hoch“ und „CC niedrig“, für den Parameter SDNN, für die drei Testphasen.

Tabelle 11. Werte der PC-Maße der Paare mit hoher und niedriger kognitiver Kompensation (CC), für den physiologischen Parameter SDNN über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

		CC=210 „hoch“			CC=64 „niedrig“		
physiolog. Parameter	<i>physiological compliance Maße</i>	Baseline	WMT	Interaktion	Baseline	WMT	Interaktion
SDNN	DSM	42.829	33.726	21.706	57.575	40.168	36.123
	IDM	50.742	58.638	29.639	69.355	56.976	46.908
	DA	0.222	0.667	0.786	0.222	0.556	0.429
	Korrelation	-0.405	0.111	0.400	-0.510	-0.124	-0.133

Anmerkungen. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Die Werte des DA zeigen, dass in der Interaktionsphase, die An- und Abstiege bei Paar „CC hoch“ ($DA=0.786$) häufiger übereinstimmen als bei Paar „CC niedrig“ ($DA=0.429$).

Die Werte des IDM zeigen, dass in der Interaktionsphase, die An- und Abstiege bei Paar „CC hoch“ ($IDM=29.639$) ähnlicher verlaufen als bei Paar „CC niedrig“ ($IDM=46.908$).

3.4.3 Subjektive Beurteilung der Interaktion und Alltagsproblemlösen

Zwischen der subjektiven Beurteilung der Interaktion (Gesamt- und Subskalen Interaktionsbewertung) und der Alltagsproblemlöseleistung (Errand-Distanz) wurden Produktmomentkorrelationen berechnet. Die Ergebnisse befinden sich in Tabelle 12.

Tabelle 12. Korrelationsmatrix der Interaktionsbewertung mit der Alltagsproblemlöseleistung (Errand-Distanz).

		Interaktion Gesamt (N=36)		Interaktion Kommunikation		Interaktion Motivation		Interaktion Zufriedenheit	
		Produkt	Absolute Differenz	Produkt	Absolute Differenz	Produkt	Absolute Differenz	Produkt	Absolute Differenz
Errand Distanz	<i>r</i>	0.080	-0.006	0.123	-0.161	0.045	0.078	0.006	0.000
	<i>p</i>	0.645	0.974	0.475	0.349	0.794	0.651	0.972	0.999

Anmerkungen. *r* = Korrelationskoeffizient nach Pearson. **p* (zwei-seitig) < .05: kennzeichnet signifikante Korrelationen. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Es zeigt sich kein signifikantes Ergebnis und kein Trend.

3.4.4 Subjektive Beurteilung der Interaktion und *physiological compliance*

Zwischen der subjektiven Beurteilung der Interaktion und den PC-Maßen der physiologischen Parameter wurden für die Interaktionsphase Produktmomentkorrelationen berechnet. Einmal mit der absoluten Differenz und einmal mit dem Produkt der Interaktionsbewertungen. Die Produktmomentkorrelationen wurden für die Gesamtskala der Interaktionsbewertung (Inter Gesamt Paar) durchgeführt. Die Ergebnisse befinden sich in Tabelle 13.

Tabelle 13. Korrelationsmatrix der PC-Maße der physiologischen Parameter mit der Interaktionsbewertung.

(N=35)		Inter Gesamt Paar Absolute Differenz		Inter Gesamt Paar Produkt	
physiolog. Parameter	<i>physiological compliance</i> Maße	Interaktion		Interaktion	
		r	p	r	p
pNN50	DSM	0.068	0.699	0.231	0.182
	IDM	0.019	0.912	0.174	0.319
	DA	-0.068	0.697	0.134	0.442
	Korrelation	-0.132	0.449	-0.067	0.701
pNN10	DSM	-0.270	0.117	0.155	0.374
	IDM	-0.209	0.229	0.081	0.646
	DA	0.353*	0.038	-0.182	0.296
	Korrelation	0.257	0.136	-0.194	0.265
HR	DSM	0.178	0.307	-0.105	0.548
	IDM	0.161	0.357	-0.089	0.612
	DA	-0.054	0.757	-0.044	0.804
	Korrelation	-0.224	0.196	0.092	0.598
SDNN	DSM	-0.118	0.499	0.223	0.198
	IDM	-0.114	0.513	0.197	0.257
	DA	0.045	0.796	-0.033	0.851
	Korrelation	0.109	0.533	-0.166	0.340

Anmerkungen. r = Korrelationskoeffizient nach Pearson. * p (zwei-seitig) < .05: kennzeichnet signifikante Korrelationen. Trends und signifikante Ergebnisse werden zusätzlich „fett“ gekennzeichnet. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Es zeigt sich ein signifikanter Effekt für pNN10 DA ($r=0.353$, $p=0.038$). Es zeigt sich ein positiver Zusammenhang zwischen der absoluten Differenz der Gesamtskala der Interaktionsbewertung und PC für den pNN10, berechnet über DA.

Dieser Effekt zeigt, dass in der Interaktionsphase, eine niedrigere absolute Differenz in der Interaktionsbewertung (homogenes Paar) zu weniger PC (berechnet über DA) führt.

Für das Produkt zeigt sich kein signifikanter Zusammenhang oder Trend.

Zur besseren Darstellung wurde, sowohl anhand der Rohdaten als auch anhand der standardisierten Daten, für den pNN10, ein grafischer Verlauf für Mann und Frau, während der Interaktionsphase erstellt. Dies wurde einmal für ein Paar mit niedriger absoluter Differenz in der Interaktionsbewertung, homogenes Paar und einmal für ein Paar mit hoher absoluter Differenz in der Interaktionsbewertung, heterogenes Paar durchgeführt (Abbildung 19, Abbildung 20).

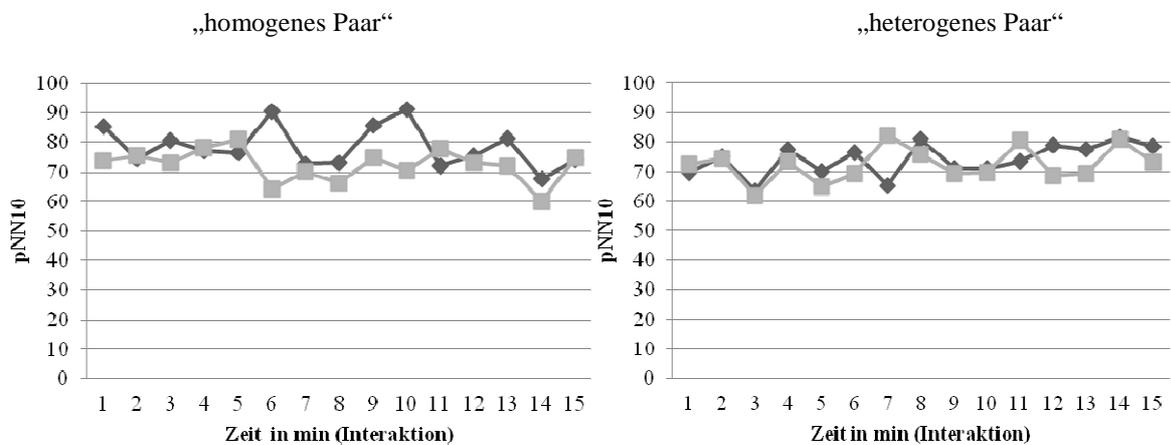


Abbildung 19. Verlaufsgrafiken der Rohdaten für ein Paar mit homogener und ein Paar mit heterogener Interaktionsbewertung für den physiologischen Parameter pNN10 während der Interaktionsphase.

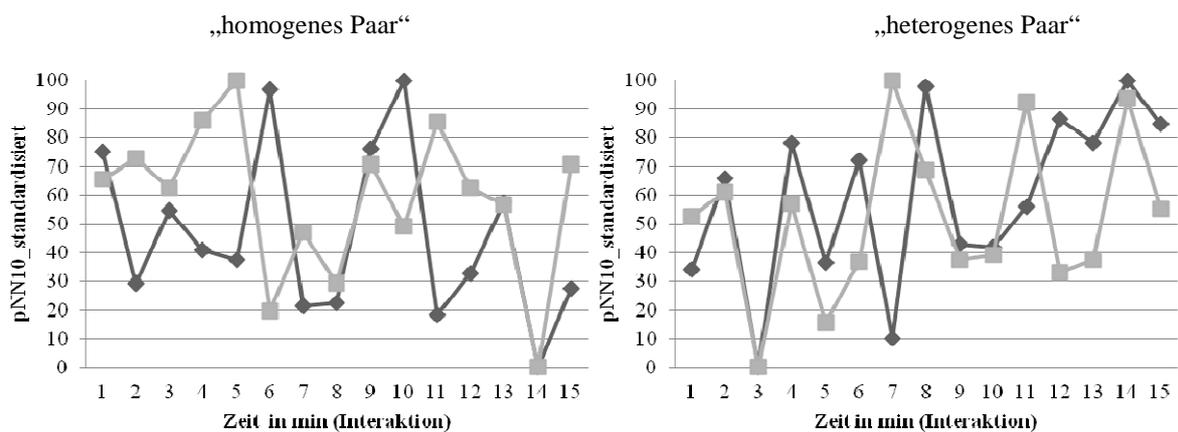


Abbildung 20. Verlaufsgrafiken der standardisierten Daten für ein Paar mit homogener und ein Paar mit heterogener Interaktionsbewertung für den physiologischen Parameter pNN10 während der Interaktionsphase.

In Abbildung 19 und 20 zeigt sich, dass in der Interaktionsphase, bei Paar „heterogen“ die An- und Abstiege der Kurven häufiger übereinstimmen als bei Paar „homogen“.

In Tabelle 14 befinden sich die Werte der einzelnen PC-Maße, der Paare „homogen“ und „heterogen“, für den Parameter pNN10, für die Interaktionsphase.

Tabelle 14. Werte der PC Maße der Paare mit heterogener und homogener Interaktionsbewertung für den physiologischen Parameter pNN10 über die drei Testphasen (Baseline, WMT, Interaktion).

		INTER Gesamt AbsDiff=1 „homogen“	INTER Gesamt AbsDiff=14 „heterogen“
physiolog. Parameter	<i>physiological compliance Maße</i>	Interaktion	Interaktion
pNN10	DSM	31.665	26.369
	IDM	49.408	38.212
	DA	0.214	0.643
	Korrelation	0.003	0.283

Anmerkungen. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A:

Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Die Werte des DA zeigen, dass in der Interaktionsphase, die An- und Abstiege der Kurven bei Paar „homogen“ ($DA=0.214$) weniger häufig übereinstimmen als bei Paar „heterogen“ ($DA=0.643$).

3.4.5 Subjektive Belastung und Alltagsproblemlösen

Zwischen der subjektiven Belastung (NASA-TLX) und der Alltagsproblemlöseleistung (Errand-Distanz) wurden Produktmomentkorrelationen berechnet. Die Ergebnisse befinden sich in Tabelle 15.

Tabelle 15. Korrelationsmatrix der subjektiven Belastung (NASA-TLX) mit der Alltagsproblemlöseleistung (Errand-Distanz).

	NASA-TLX (N=36)			
	Produkt		Absolute Differenz	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Errand-Distanz	0.084	0.624	-0.085	0.624

Anmerkungen. *r* = Korrelationskoeffizient nach Pearson. **p* (zwei-seitig)

< .05: kennzeichnet signifikante Korrelationen. Beschreibungen der

Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Es zeigt sich kein signifikanter Zusammenhang oder Trend.

3.4.6 Subjektive Belastung und *physiological compliance*

Zwischen der subjektiven Belastung (NASA-TLX) und den PC-Maßen der physiologischen Parameter wurden für die Interaktionsphase Produktmomentkorrelationen berechnet. Einmal mit den absoluter Differenz und einmal mit dem Produkt der subjektiven Belastung. Die Ergebnisse befinden sich in Tabelle 16.

Tabelle 16. Korrelationsmatrix der PC-Maße der physiologischen Parameter mit der subjektiven Belastung (NASA-TLX).

physiolog. Parameter	<i>physiological compliance</i> Maße	NASA-TLX Absolute Differenz		NASA-TLX Produkt	
		Interaktion		Interaktion	
		<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
pNN50	DSM	-0.040	0.821	0.211	0.224
	IDM	0.014	0.937	0.140	0.421
	DA	-0.359*	0.034	0.063	0.719
	Korrelation	-0.233	0.179	-0.218	0.208
pNN10	DSM	0.028	0.875	-0.273	0.113
	IDM	-0.133	0.446	-0.308	0.072
	DA	-0.146	0.402	0.246	0.154
	Korrelation	-0.049	0.781	0.100	0.569

HR	DSM	-0.067	0.701	0.253	0.143
	IDM	-0.010	0.953	0.152	0.383
	DA	-0.131	0.455	-0.185	0.288
	Korrelation	0.049	0.778	-0.164	0.347
SDNN	DSM	-0.369*	0.029	0.232	0.181
	IDM	-0.406*	0.016	0.159	0.360
	DA	0.125	0.475	-0.031	0.862
	Korrelation	0.346*	0.042	-0.198	0.254

Anmerkungen. r = Korrelationskoeffizient nach Pearson. * p (zwei-seitig) < .05: kennzeichnet signifikante Korrelationen. Trends und signifikante Ergebnisse werden zusätzlich „fett“ gekennzeichnet. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Für die absolute Differenz zeigt sich ein signifikanter Effekt für pNN50 DA ($r=-0.359$, $p=0.034$). Dieser zeigt einen negativer Zusammenhang zwischen den absoluten Differenzen der subjektiven Belastung und PC für den pNN50, berechnet über DA. Bei weniger absoluter Differenz zwischen den Partnern, bei homogenen Paaren, zeigt sich eine höhere PC, für pNN50 DA.

Es zeigt sich ein signifikanter Effekt für SDNN DSM ($r=-0.369$, $p=0.029$), SDNN IDM ($r=-0.406$, $p=0.016$) und SDNN Korrelation ($r=0.346$, $p=0.042$). Diese Werte zeigen einen positiven Zusammenhang zwischen den absoluten Differenzen der subjektiven Belastung und PC für den SDNN, berechnet über DSM, IDM und Korrelation. Bei weniger absoluter Differenz zwischen den Partnern, bei homogenen Paaren, zeigt sich eine niedrigere PC, für SDNN DSM, SDNN IDM und SDNN Korrelation.

Für das Produkt zeigen sich keine signifikanten Effekte. Es zeigt sich ein Trend für den pNN10 IDM ($r=-0.308$, $p=0.072$). Dieser Trend deutet auf einen negativen Zusammenhang für das Produkt der subjektiven Belastungen und PC für pNN10, berechnet über IDM, hin. Bei höherer subjektiver Belastung im Paar, zeigt sich ein Trend für eine höhere PC, für pNN10 IDM.

Zur besseren Darstellung wurde, sowohl anhand der Rohdaten als auch anhand der standardisierten Daten, für den pNN50 ein grafischer Verlauf für Mann und Frau, während der Interaktionsphase erstellt. Dies wurde einmal für ein Paar mit niedriger absoluter

Differenz in der subjektiven Belastung, homogenes Paar (Paar 1523) und einmal für ein Paar mit hoher absoluter Differenz, heterogenes Paar (Paar 12KL) in der subjektiven Belastung durchgeführt (Abbildung 21, Abbildung 22).

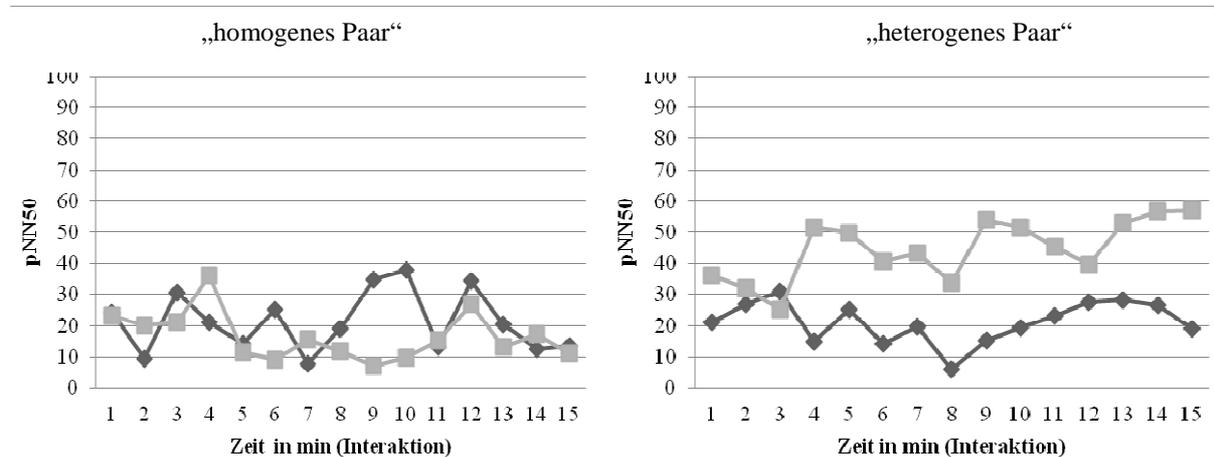


Abbildung 21. Verlaufsgrafiken der Rohdaten für ein Paar mit homogener und ein Paar mit heterogener subjektiver Belastung, für den physiologischen Parameter pNN50 während der Interaktionsphase.

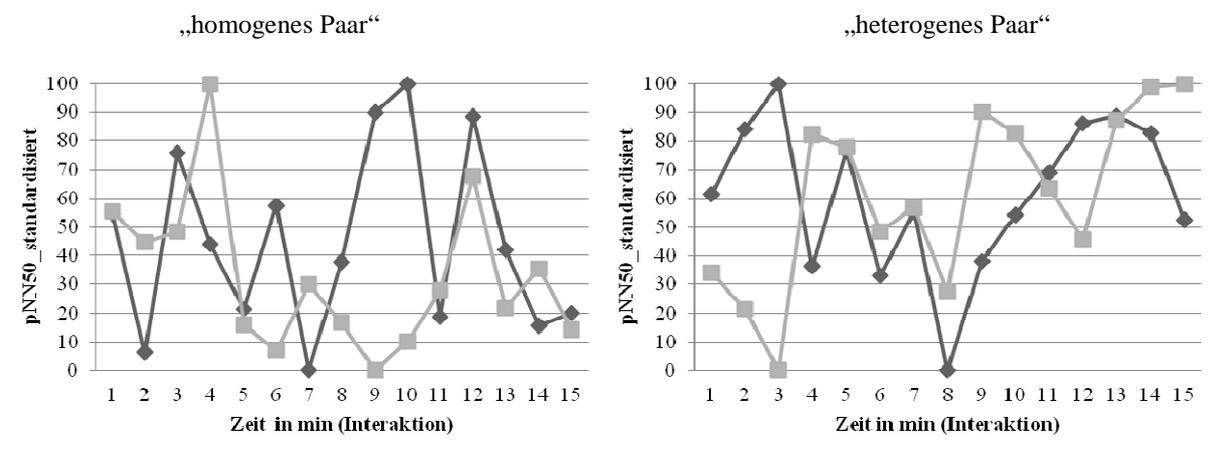


Abbildung 22. Verlaufsgrafiken der standardisierten Daten für ein Paar mit homogener und ein Paar mit heterogener subjektiver Belastung, für den physiologischen Parameter pNN50 während der Interaktionsphase.

In Abbildung 21 und 22 zeigt sich, dass in der Interaktionsphase, bei Paar „homogen“ die An- und Abstiege der Kurven häufiger übereinstimmen als bei Paar „heterogen“.

In Tabelle 17 befinden sich die Werte der einzelnen PC-Maße, der Paare „homogen“ und „heterogen“, für den Parameter pNN50, für die Interaktionsphase.

Tabelle 17. Werte der PC Maße der Paare mit homogener und heterogener subjektiver Belastung für den physiologischen Parameter pNN50 während der Interaktionsphase.

		NASA-TLX AbsDiff=0 „homogen“	NASA-TLX AbsDiff=42 „heterogen“
physiolog. Parameter	<i>physiological compliance Maße</i>	Interaktion	Interaktion
pNN50	DSM	32.361	31.530
	IDM	49.208	37.349
	DA	0.429	0.357
	Korrelation	-0.012	-0.096

Anmerkungen. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Die Werte des DA zeigen, dass, in der Interaktionsphase, die An- und Abstiege der Kurven bei Paar „homogen“ ($DA=0.429$) häufiger übereinstimmen als bei Paar „heterogen“ ($DA=0.357$).

Wie zuvor wurden, zur besseren Darstellung, sowohl anhand der Rohdaten als auch anhand der standardisierten Daten, ebenso für den SDNN, ein grafischer Verlauf für Mann und Frau, in der Interaktionsphase dargestellt (Abbildung 23, Abbildung 24).

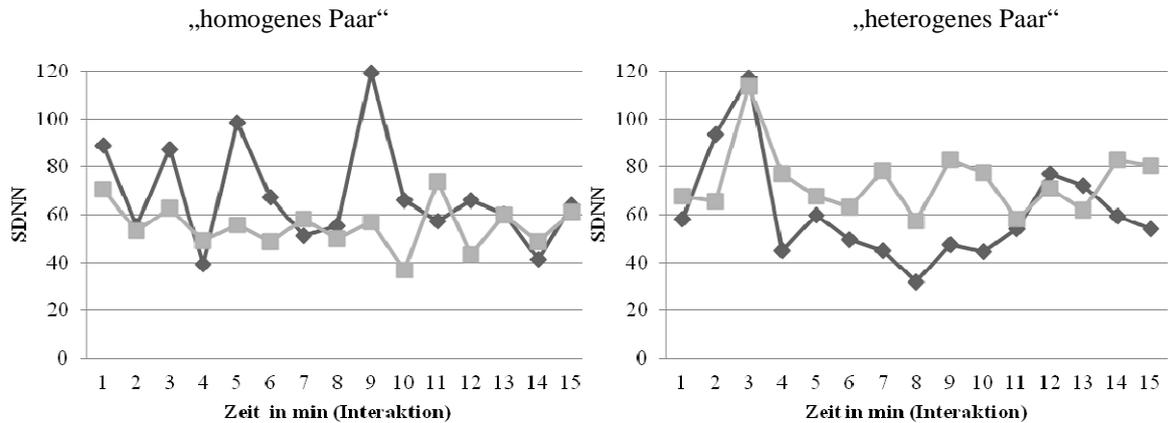


Abbildung 23. Verlaufsgrafiken der Rohdaten für ein Paar mit homogener und ein Paar mit heterogener subjektiver Belastung für den physiologischen Parameter sDNN während der Interaktionsphase.

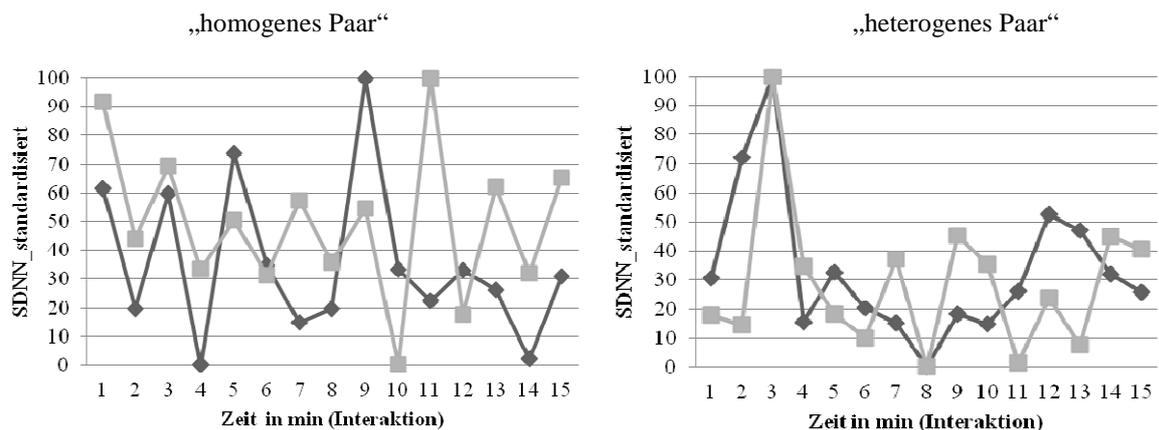


Abbildung 24. Verlaufsgrafiken der standardisierten Daten für ein Paar mit homogener und ein Paar mit heterogener subjektiver Belastung für den physiologischen Parameter sDNN während der Interaktionsphase.

In Abbildung 23 und 24 zeigt sich, dass in der Interaktionsphase, bei Paar „homogen“ die An- und Abstiege der Kurven weniger häufig übereinstimmen als bei Paar „heterogen“.

In Tabelle 18 befinden sich die Werte der einzelnen PC-Maße, der Paare „homogen“ und „heterogen“, für den Parameter SDNN, für die Interaktionsphase.

Tabelle 18. Werte der PC Maße der Paare mit homogener und heterogener subjektiver Belastung für den physiologischen Parameter SDNN während der Interaktionsphase.

		NASA-TLX AbsDiff=0 „homogen“	NASA-TLX AbsDiff=42 „heterogen“
physiolog. Parameter	<i>physiological compliance</i>	Interaktion	Interaktion
	Maße		
SDNN	DSM	30.269	20.261
	IDM	38.003	25.702
	DA	0.643	0.643
	Korrelation	0.257	0.507

Anmerkungen. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Die Werte des DSM zeigen, dass, in der Interaktionsphase, die Kurven bei Paar „homogen“ ($DSM=30.269$) unähnlicher verlaufen als bei Paar „heterogen“ ($DSM=20.261$).

Die Werte des IDM zeigen, dass, in der Interaktionsphase, die An- und Abstiege der Kurven bei Paar „homogen“ ($IDM=38.003$) weniger übereinstimmen als bei Paar „heterogen“ ($IDM=25.702$).

Die Werte der Korrelation zeigen, dass, in der Interaktionsphase, die Kurven bei Paar „homogen“ ($Korrelation=0.257$) unähnlicher verlaufen als bei Paar „heterogen“ ($Korrelation=0.507$).

3.5 Regressionsanalyse

Um zu klären welche der erhobenen Variablen den größten Beitrag zur Vorhersage der Alltagsproblemlöseleistung liefern, wurde eine multiple Regression mit der abhängigen Variable Errand-Distanz und den Prädiktoren, pNN10 DA Interaktion, WMT IQ Produkt, WMT IQ Absolute Differenz, PCQ Kognitive Kompensation Produkt, Interaktion Gesamt Produkt, Interaktion Gesamt Absolute Differenz, NASA-TLX Produkt und NASA-TLX Absolute Differenz berechnet. Die Ergebnisse befinden sich in Tabelle 19.

Tabelle 19. Schrittweise Regressionsanalyse der unabhängigen Variablen (pNN10 DA Interaktion, WMT IQ Produkt, WMT IQ Absolute Differenz, PCQ Kognitive Kompensation Produkt, Interaktion Gesamt Produkt, Interaktion Gesamt Absolute Differenz, NASA-TLX Produkt und NASA-TLX Absolute Differenz).

	β -		t -Wert	p	r	r^2	F -Wert	p
	B	$stand$						
pNN10 DA Interaktion	13.856	0.334	-2.036	0.050	0.334	0.112	4.414	0.050

Anmerkung. Unabhängige Variable (Prädiktor): pNN10 DA Interaktion. Abhängige Variable: Errand-Distanz. N=35. Beschreibungen der Abkürzungen sind in Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zusammengefasst.

Das PC-Maß DA des HRV-Parameters pNN10 während der Interaktion wird in einer schrittweisen multiplen Regression als einziger Prädiktoren für die Errand-Distanz aufgenommen ($\beta=0.334$, $p=0.050$). Alle anderen Variablen werden ausgeschlossen. Der Prädiktor erklärt 11,2 % der Varianz.

4. Diskussion

4.1 Objektive Faktoren und Alltagsproblemlösen

a) Gibt es einen Zusammenhang zwischen kognitiver Leistungsfähigkeit und Alltagsproblemlösen?

Bei der Überprüfung des Zusammenhangs zwischen kognitiver Leistungsfähigkeit (WMT) und Alltagsproblemlösen (Errand-Distanz) ergab sich kein signifikanter Effekt. Die Ergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass eine höhere kognitive Leistungsfähigkeit zu höherer Alltagsproblemlöseleistung führt. Dieser Trend deckt sich mit den Ergebnissen von Cornelius und Caspi (1987) und Diehl et al. (1995), sowie Berg et al. (2007), die einen positiven Zusammenhang, allerdings nur für den IQ des Mannes, zum Alltagsproblemlösen feststellen konnte. Auch Karney und Gauer (2010) stellten fest, dass erhöhte kognitive Komplexität in einer Interaktion zu besserer Problemlöseleistung führt. Interessante Anknüpfungsmöglichkeiten für weitere Forschungen bieten hier auch die genauen Analysen auf individueller Ebene, um die Unterschiede zwischen Mann und Frau, wie bei Berg et al. (2007), herausarbeiten zu können. Auch eine genauere Analyse des Einflusses von Alter bietet interessante Möglichkeiten.

b) Gibt es einen Zusammenhang zwischen *physiological compliance* und Alltagsproblemlösen?

Bei der Überprüfung des Zusammenhangs zwischen *physiological compliance* und Alltagsproblemlösen (Errand-Distanz) ergab sich ein signifikanter Effekt für pNN10 DA. Dieser Effekt zeigt, dass eine niedrigere *physiological compliance* zu höherer Alltagsproblemlöseleistung führt. Einen Trend in gleiche Richtung zeigte auch pNN50 DA, allerdings ohne signifikanten Effekt. Die Ergebnisse widersprechen den Erwartungen aufgrund der Studien von Henning et al. (2001), Henning und Korbelak (2005) und Elkins et al. (2009), die einen Zusammenhang zwischen *physiological compliance* und besserer Teamleistungen feststellen konnten. Im Vergleich zu den gestellten Teamaufgaben in diesen früheren Studien, handelt es sich aber in der aktuellen Studie, um eine Aufgabe die gemeinsames Arbeiten provoziert und ermöglicht aber nicht erzwingt, wie zum Beispiel die Steuerungswechsel im Labyrinthtest bei Henning et al. (2001). Von der Anforderung bietet die Studie von Elkins et al. (2009) die eheste Vergleichbarkeit im Sinne der Komplexität der

Aufgabe, allerdings war in dieser Studie auch eine physiologische Belastung gegeben, während der für diese Studie vorgegebene Alltagsproblemlösetest, im Sitzen bearbeitet wurde. Aufgrund von Beobachtungen während der Interaktion kann davon ausgegangen werden, dass sich alle Paare austauschten, allerdings auch, dass es Paare gab bei denen ein Partner dominanteres Verhalten zeigte. Dies zeigte sich bereits in der Studie von Berg et al. (2007), in der Paare mit ungleicher Verteilung von kognitiver Leistungsfähigkeit, bessere Lösungswege erzielten, wenn der kognitiv leistungsfähigere Partner „das Ruder übernahm“. Da aufgrund der Verweigerung der Videoaufzeichnung einiger Paare keine genaue Analyse des Dominanzverhaltens stattfinden konnte, sei für weitere Untersuchungen angemerkt, dass dieses am besten gleich während der Testung, beispielsweise mittels Expertenratings, erhoben werden sollte.

Um allerdings den Zusammenhang zwischen Dominanz und Alltagsproblemlöseleistung eventuell doch interpretieren zu können wurde der Zusammenhang zwischen den absoluten Differenzen der Partner im WMT und *physiological compliance* berechnet.

Die errechneten Zusammenhänge stützen die Annahme, dass im Fall von Paaren mit unterschiedlicher kognitiver Leistungsfähigkeit, ein Partner dominanter agiert als der andere. Diese Annahme wird durch zwei signifikante PC-Maße (DSM, IDM) der HR während der Interaktion bestätigt. Keiner der HRV-Parameter zeigte signifikante Effekte. Die Werte zeigen an, dass eine hohe Differenz im WMT zu weniger *physiological compliance* führt. Das bedeutet je unterschiedlicher die kognitive Leistungsfähigkeit der Partner, desto weniger *physiological compliance* tritt auf. Die Unterschiedlichkeit in der physiologischen Erregung der Partner könnte, wie bei Gottman und Ringland (1981) auf dominanteres Verhalten eines Partners hindeuten. Auch in der Studie von Berg et al. (2007) zeigte sich dominanteres Verhalten des leistungsfähigeren Partners während dem *Errand Running Task* (Berg et al., 2003).

Weiter Forschungen zur Abbildung von Dominanzverhalten auf physiologischer Ebene beziehungsweise mittels *physiological compliance* sollten vorgenommen werden, da diese bei Thomson und Gilbert (1998) nicht festgestellt werden konnten.

4.2 Subjektive Faktoren und Alltagsproblemlösen

a) Gibt es einen Zusammenhang zwischen Kollaboration und Alltagsproblemlösen?

Bei der Überprüfung des Zusammenhangs zwischen Kollaboration (PCQ) und Alltagsproblemlösen (Errand-Distanz) ergaben sich keine signifikanten Effekte. Die Ergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass Paare mit höherer kognitiver Kompensation auch bessere Leistungen im Alltagsproblemlösen zeigen. Dieses Ergebnis deckt sich teilweise mit den Ergebnissen der Studie von Berg et al. (2011), in der ein positiver Zusammenhang für kognitive Kompensation bei älteren Paaren und für Frauen mit niedrigem IQ festgestellt werden konnte.

Es wurden Zusammenhänge zwischen *physiological compliance* und kognitiver Kompensation berechnet. Es ergab sich lediglich ein signifikanter Wert und zwar in der Baseline für pNN50 DA. Das Ergebnis deutet auf einen positiven Zusammenhang zwischen kognitiver Kompensation und *physiological compliance* hin. Das bedeutet je mehr Sinn die Paare in einer Zusammenarbeit mit dem Partner sehen, desto mehr *physiological compliance* zeigen die Paare. Eventuell könnte diese Ergebnisse ein Hinweis auf das von Wegner, Erber und Raymond (1991) postulierte *transactive memory* sein, ein Pool an gemeinsamem Wissen. Da dieses vor allem eine allgemein kognitiv kompensatorische Funktion erfüllt, liegt es nahe, dass es sich auch in der Physiologie widerspiegelt. Interessant ist, dass sich ausschließlich in der Baseline ein signifikanter Effekt zeigt. Diese könnte ein Hinweis auf *transactive memory* als eine stabile Eigenschaft von Paaren sein, ähnlich wie bei Karney und Gauer (2010) die, die kognitive Komplexität von Paaren als stabile Eigenschaft definierten. Da sich auch in der Interaktionsphase Trends für SDNN DA und SDNN IDM in die gleiche Richtung feststellen lassen, bietet dieser Denkansatz interessante Möglichkeiten für weitere Forschungen im Bereich *transactive memory* bei Paaren.

b) Gibt es einen Zusammenhang zwischen subjektiver Beurteilung der Interaktion und Alltagsproblemlösen?

Bei der Überprüfung des Zusammenhangs zwischen subjektiver Beurteilung der Interaktion (Interaktionsbewertung) und Alltagsproblemlösen (Errand-Distanz) ergaben sich keine signifikanten Ergebnisse oder Trends. Womöglich hatten die Paare aufgrund der komplexen Anforderung des *Errand Running Task* Probleme die Effektivität ihrer Zusammenarbeit einzuschätzen. Die von Rogoff (1998) postulierten Faktoren Unterstützung, Hilfe und Lösungsstrategien können daher nicht als ausschlaggebend für die Alltagsproblemlöseleistung angenommen werden. Auch andere positive Verhaltensweisen wie in den Studien von Berg et al. (2003), Overall et al. (2009) und Karney & Gauer (2010) beschrieben werden, konnten anhand von Befragungen der Paare, nicht mit Alltagsproblemlöseleistung in Verbindung gebracht werden. Für weitere Testungen zu diesem Thema empfiehlt sich daher, wie bereits erwähnt, auch die zusätzliche Verwendung eines Expertenratings für die Interaktionsbewertung.

Objektive Daten konnten in diesem Fall wiederum die Physiologie liefern. Der Zusammenhang von *physiological compliance* und subjektiver Beurteilung der Interaktion wurde berechnet. Es zeigt sich ein signifikanter Effekt für pNN10 DA der zeigt, dass in der Interaktionsphase Paare mit ähnlicher Bewertung der Interaktion weniger PC zeigten. Henning et al. (2009) zeigte, dass hohe *physiological compliance* mit schlechten Selbstratings zu Teamproduktivität, Kommunikation und der Fähigkeit zur Zusammenarbeit zusammenhängt. Da keine Effekte für das Produkt der Bewertungen festgestellt werden konnte fällt eine Interpretation zum Ergebnis schwer. Betrachtet man allerdings die absolute Differenz genauer so kann man feststellen, dass bei einer hohen absoluten Differenz zumindest einer der Partner die Interaktion negativer beurteilte, da ansonsten keine Differenz zustande kommen würde. Man könnte also davon ausgehen, dass aufgrund der Unterschiedlichkeit der Einschätzung eine negative Stimmung vorherrschte, die sich in der Physiologie in Form von höhere *physiological compliance* widerspiegelt. Diese Ansicht würde sich mit den Ergebnissen von Levenson und Gottman (1983) decken, die eine hohe Übereinstimmung in der Physiologie, in Streitgesprächen bei Paaren feststellten.

c) Gibt es einen Zusammenhang zwischen subjektiver Belastung und Alltagsproblemlösen.

Bei der Überprüfung des Zusammenhangs zwischen subjektiver Belastung (NASA-TLX) und Alltagsproblemlösen (Errand-Distanz) ergeben sich keine signifikanten Ergebnisse oder Trends. Die subjektive Einschätzung der Belastung hat keinen Einfluss auf die Alltagsproblemlöseleistung.

Wie bereits zuvor wurde erneut ein Zusammenhang mit *physiological compliance* berechnet. Die Ergebnisse zeigen erneut, wie bereits bei der Interaktionsbewertung, signifikante Werte für die absolute Differenz, allerdings nur einen Trend für die Produktwerte.

pNN10 DA zeigte für diese Fragestellung keinen signifikanten Effekt, allerdings pNN50 DA. Dieser Effekt zeigt, eine andere Richtung als die Interaktionsbewertung. Nämlich je ähnlicher die subjektive Belastung der Partner war, desto besser war ihre *physiological compliance*. Gegenteilige Ergebnisse zeigt der Parameter SDNN, der für die drei Berechnungsmethoden DSM, IDM und Korrelation anzeigt, dass bei ähnlicher subjektiver Belastung weniger *physiological compliance* auftritt. Der Trend des Produkts ergab sich für pNN10 IDM, der andeutet, dass bei mehr subjektiver Belastung im Paar auch mehr PC auftritt. Aufgrund der Widersprüchlichkeit der Ergebnisse fällt eine Interpretation schwer. Allerdings sei an dieser Stelle erwähnt, dass die Ergebnisse des Parameters SDNN, die Ergebnisse von Meegan und Berg (2002) stützen könnten, dass Dominanz und ungewollte Ratschläge während einer Paarinteraktion dem Partner das Gefühl geben inkompetent zu sein, dessen Selbstwert herabsetzten und daher eventuell die unterschiedlichen Belastungseinschätzungen zustande kommen. Die Ergebnisse des pNN50 für die absolute Differenz und der Trend des pNN10 widersprechen allerdings dieser These.

Zur Klärung der Frage welcher der erhobenen und bereits diskutierten Variablen den größten Einfluss auf die Alltagsproblemlöseleistung hat wurde eine multiple Regression mit der abhängigen Variable Errand-Distanz berechnet. Das Ergebnis zeigt, dass nur ein Faktor mit einer erklärten Varianz von 11,2 % aufgenommen wurde. Dieser Faktor ist das pNN10 DA während der Interaktion. Die bisherigen Ergebnisse, dass *physiological compliance* in Zusammenhang mit Leistungen von Teams, die sich in einer Interaktion befinden, steht (Henning et al., 2001; Henning & Korbelak, 2005; Henning, Armstead, & Ferris, 2009; Elkins et al., 2009), konnte durch diese Studie, bestätigt werden. Der bereits diskutierte Spezialfall

Paare sollte in diesem Zusammenhang nicht außer Acht gelassen werden. Aufgrund der fehlenden 88,8 % erklärten Varianz sieht man die Komplexität dieses Themengebiets und die Notwendigkeit weiterer Forschung.

3. Eignet sich *physiological compliance* zur Operationalisierung von Interaktionen bei Paaren und welche Berechnungsmethode für *physiological compliance* bietet dafür die beste Möglichkeit?

Zur Klärung der Fragestellung ob *physiological compliance* sich zur Operationalisierung von Interaktionen bei Paaren eignet und welche Berechnungsmethode für *physiological compliance* die beste Möglichkeit dafür bietet, kann festgestellt werden, dass sich die Ergebnisse teilweise mit Elkins et al. (2009) decken. Elkins et al. (2009) stellten starke Zusammenhänge für die *physiological compliance* von HRV Parametern berechnet mittels *directional agreement* (DA), also die prozentuelle Übereinstimmung der An- und Abstiege, fest.

Auch in dieser Untersuchung zeigen sich die meisten signifikante Effekte und Trends bei DA. Für den Parameter pNN50 drei Mal, für pNN10 zwei Mal und für SDNN ein Mal. Insgesamt also sechs signifikante Ergebnisse und Trends. Für die Korrelation zeigen sich lediglich zwei signifikante Ergebnisse und Trends und zwar ein Mal im Parameter HR und einmal im Parameter SDNN. Für die weiteren PC-Maße ergaben sich folgende Häufigkeiten: IDM vier Mal und DSM zwei Mal. Interessant ist dabei, dass mit DA und IDM vor allem die Maße, die Aussage über die An- und Abstiege der Kurven anzeigen, signifikante Ergebnisse und Trends zeigen.

Bisherige Studien, mit Ausnahme von Elkins et al. (2009), errechneten PC hauptsächlich über Korrelationen (Levenson & Gottman, 1983; Henning et al., 2001; Henning & Korbelak, 2005; Henning et al., 2009). Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass unterschiedliche Berechnungsmethoden zu unterschiedlichen Ergebnissen führen und daher berücksichtigt werden müssen. Es sollte daher im Interesse der Forschung liegen auch in weiteren Studien unterschiedliche Berechnungsmethoden zu vergleichen und zu analysieren, um passende Berechnungsmethoden für entsprechende Fragestellungen zu definieren.

Bezogen auf die erhobenen physiologischen Parameter zeigt sich, dass die HRV in weiteren Untersuchungen auf jeden Fall berücksichtigt werden sollte. 14 der insgesamt 17 signifikanten Ergebnisse und Trends zeigen sich in den HRV Parametern. Die restlichen drei Effekte des Parameters HR waren ausschließlich für den Zusammenhang mit kognitiver Leistungsfähigkeit gegeben. Vor allem der Parameter pNN10 liefert sehr eindeutige Ergebnisse, während der Parameter pNN50 in einem Fall starke Widersprüche mit SDNN zeigt. Des Weiteren fällt auf, dass der Parameter SDNN ausschließlich signifikante Ergebnisse und Trends für Fragebogendaten zeigt und nicht für kognitive Leistungsfähigkeit oder Leistungen beim Alltagsproblemlösen.

Bisherige Ergebnisse zu Untersuchungen mit Paaren lassen wenige Schlüsse auf HRV Parameter zu, da vor allem die HR in die Berechnungen aufgenommen wurde (Gottman & Ringland, 1981; Levenson & Gottman, 1983; Thomson & Gilbert, 1998). Allerdings zeigt sich, dass vor allem in Zusammenhang mit Leistung, die HR ein guter Indikator zu sein scheint, denn auch Henning et al. (2001) und Henning und Korbelak (2005) stellen, wenn auch mit gegenteiligem Effekt, Zusammenhänge mit der Leistung von Teams fest.

4.3 Kritik und Ausblick

In der vorliegenden Studie ist vor allem die Operationalisierung der Alltagsproblemlöseleistung als kritisch zu betrachten. Obwohl der *Errand Running Task* (Berg, et al., 2003) sehr viele Eigenschaften und Anforderungen von Alltagsproblemlösen abbildet, zeigt sich allein an der sehr offenen Definition des Begriffs Alltagsproblem, dass es sich hierbei um ein äußerst komplexes Konstrukt handelt. Es kann daher mittels Testung lediglich ein Abbild des Alltags geschaffen werden. Als ideale Erhebung der Alltagsproblemlöseleistung wäre daher eine Beobachtung im Feld zu empfehlen.

Wie bereits in der Interpretation erwähnt, stellt die Operationalisierung der Interaktion auf objektiver Ebene ein Problem dar. Obwohl mittels Physiologie objektive Daten erfasst wurden, wäre ein Expertenrating für die Güte der Interaktion und auch für das Dominanzverhalten zu empfehlen. Zu Beginn der Studie wurde davon ausgegangen, dass diese Ratings im Notfall mittels Videoanalysen nachgeholt werden könnten, allerdings sprachen sich zu viele Paare gegen eine Aufzeichnung aus und die Stichprobe wäre für eine sinnvolle Berechnung zu klein gewesen.

Zur Stichprobe selbst ist anzumerken, dass Sie mit einer Anzahl von 36 Paaren als relativ groß angesehen werden kann, verglichen mit bisherigen, ähnlichen Studien. Natürlich wäre eine größere Stichprobe trotzdem wünschenswert. Die Streuung des Alters innerhalb der Stichprobe ist als sehr hoch anzusehen, allerdings ergab sich für diese keine Normalverteilung. Bei einer weiteren Erhebung wäre darauf zu achten innerhalb einer Altersgruppe zu testen, beziehungsweise das Alter der Paare entsprechend zu verteilen. Dadurch könnte der bereits erwähnte Einfluss des Alters auf kognitive Leistungsfähigkeit und kognitive Kompensation besser analysiert werden.

Wie in der Arbeit bereits erwähnt stellen Paare vor allem analytisch einen Spezialfall dar. Im Sinn der Fragebogendaten kann hier auf eine Operationalisierung auf Dyadenlevel zurückgegriffen werden. Die beiden verwendeten Maße Produkt und absolute Differenz scheinen gut geeignet zu sein, da signifikante Werte für die beiden Berechnungsmethoden, sowohl die Unterschiedlichkeit als auch die Stärke von Angaben der Partner abbilden. Wie bereits erwähnt bedarf es für die *physiological compliance* weiterer Forschung um mehr Daten für die unterschiedlichen Berechnungsmethoden der *physiological compliance* zu erhalten. Weitere Ergebnisse vor allem zu Leistungen von gegengeschlechtlichen Teams wären wünschenswert.

Als weiterer Kritikpunkt sei die relativ lange Testungsdauer angeführt. Mit knappen zwei Stunden inklusiver aller Erklärungen und dem Ab- und Anschließen der Messgeräte, ist die Dauer als sehr lange einzustufen. Generell ist die Testung auch aufgrund der physiologischen Messung, der Angaben zur Partnerschaft und damit verbundenen privaten Informationen, Videoaufzeichnungen und kognitivem Leistungstest als aufwändig einzustufen.

Weitere Untersuchungen zu diesem Thema sollten einzelne Unterfragestellungen der Arbeit bearbeiten. Aufgrund der Komplexität des Studienaufbaus und der Analysen fehlte an manchen Stellen die Zeit, interessante Details näher auszuarbeiten, zum Beispiel die genauere Analyse der Auswirkungen von dominantem Verhalten eines Partners während der Interaktion. Unbedingt solle auch die Physiologie für weitere Untersuchungen berücksichtigt werden, da sie in allen Fragestellungen signifikante Effekte zeigte.

Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden der Zusammenhang zwischen objektiven, sowie subjektiven Faktoren und der Alltagsproblemlöseleistung von Paaren, während einer Interaktion, untersucht. Unter objektive Faktoren fallen kognitive Leistungsfähigkeit und physiologische Daten. Die gemeinsame Variation physiologischer Aktivität der Partner wurde mittels vier Berechnungsmethoden für *physiological compliance*, für drei Herzratenvariabilitätsparameter (pNN10, pNN50, SDNN) und für die Herzrate (HR) erhoben. Unter subjektive Faktoren fallen die allgemeine Wahrnehmung von Zusammenarbeit (Kollaboration), die subjektive Beurteilung der Interaktion und die subjektive Belastung während der Interaktion. An der Studie nahmen 36 heterosexuelle Paare teil. Die gemeinsame Interaktion stellte ein Planungsspiel, der *Errand Running Task* (Berg et al., 2003) dar. Alle erhobenen Daten wurden auf Dyadenlevel gebracht und mittels korrelativen Designs analysiert.

Als einziger Prädiktor für die Alltagsproblemlöseleistung zeigte sich die prozentuelle Übereinstimmung der An- und Abstiege (*directional agreement*) des pNN10, von Mann und Frau, während der Interaktion. Die Ergebnisse zeigen, dass während der Interaktion dann gutes Alltagsproblemlösen möglich war, wenn weniger *physiological compliance* auftrat. Kein signifikanter Effekt zeigt sich für die Korrelation von kognitive Leistungsfähigkeit und Alltagsproblemlöseleistung. Die subjektiven Faktoren zeigten keinen Zusammenhang mit der Alltagsproblemlöseleistung. Die subjektiven Faktoren und die kognitive Leistungsfähigkeit spiegelten sich jedoch in der *physiological compliance*, mit unterschiedlichen Effekten, wider.

Abstract

Here we investigated the relationship of objective and subjective factors in couple's everyday problem solving during an interaction. Fluid intelligence and the covariation of physiological activity between couples – *physiological compliance* – were defined as objective factors. The calculation of *physiological compliance* was based on four different methods, for heart rate variability (HRV) parameters pNN10, pNN50, SDNN and the heartrate (HR). As subjective factors evaluation and apperception of interaction and work load during the interaction, were defined. 36 heterosexual couples took part in the study. Man and woman interacted in a planning game, the *Errand-Running-Task*. All data were analysed at a dyadic level with correlative designs.

Results show that, the only predictor for everyday problem solving was the percental increase and descent in compliance, the directional agreement (DA) of pNN10 during interaction. Better everyday problem solving correlated with lower physiological compliance. No effects were found for the correlation of fluid intelligence and everyday problem solving. Also no effects were found for the subjective factors. All factors showed physiological compliance with very different effects.

Literaturverzeichnis

- Amesberger, S. (2010). *Untersuchung des Zusammenhangs von personzentrierten Haltungen und physiological compliance mit der Leistung in Dyaden*. (Unveröffentlichte Diplomarbeit), Universität Wien, Wien.
- Asendorpf, J. (1996). *Psychologie der Persönlichkeit: Grundlagen* (4. Auflage). Berlin: Springer.
- Baker, B., Helmers, K., O' Kelly, B., Sakinofsky, I., Abelsohn, A. & Tobe, S. (1999). Marital cohesion and ambulatory blood pressure in early hypertension. *American Journal of Hypertension*, 12, 227–230.
- Bell, S. T. (2004). *Setting the stage of effective teams: a meta-analysis of team design variables and team effectiveness*. (Unveröffentlichte Dissertation), A&M University, Texas.
- Berg, C. A., Johnson, M. M. S., Meegan, S. P. & Strough, J. (2003). Collaborative Problem-Solving Interactions in Young and Old Married Couples. *Discourse Processes*, 35(1), 33–58.
- Berg, C. A., Smith, T. W., Ko, K. J., Henry, N. J. M., Florsheim, P., Pearce, G., Uchino, B. N., Skinner, A., Beveridge, R. M., Story, N. & Glazer, K. (2007). Task control and cognitive abilities of self and spouse in collaboration in middle-aged and older couples. *Psychology and Aging*, 22(3), 420–427.
- Berg, C. A., Schindler, I., Smith, T. W., Skinner, M. & Beveridge, R. M. (2011). Perceptions of the cognitive compensation and interpersonal enjoyment functions of collaboration among middle-aged and older married couples. *Psychology and Aging*, 26(1), 167–173.
- Birbaumer, N. & Schmidt, R. F. (2010). *Biologische Psychologie*. (7. Auflage). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54(1), 1–22.
- Cornelius, S. W. & Caspi, A. (1987). Everyday Problem Solving in Adulthood and Old Age. *Psychology and Aging*, 2, 144–153.
- Denney, N. W. & Pearce, K. A. (1989). A developmental study of practical problem solving in adults. *Psychology and Aging*, 4(4), 438–442.

- Diehl, M., Willis, S. L. & Schaie, K. W. (1995). Everyday problem solving in older adults: Observational assessment and cognitive correlates. *Psychology and Aging, 10*(3), 478–491.
- Dixon, R. A. & Gould, O. N. (1998). Younger and Older Adults Collaborating on Retelling Everyday Stories. *Applied Developmental Science, 2*(3), 160–171.
- Elkins, A. N., Muth, E. R., Hoover, A. W., Walker, A. D., Carpenter, T. L. & Switzer, F. S. (2009). Physiological compliance and team performance. *Applied Ergonomics, 40*(6), 997–1003.
- Funke, J. (2003). *Problemlösendes Denken* (1. Auflage). Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer.
- Gottman, J. M. & Ringland, J. The analysis of dominance and bidirectionality in social development. (1981). *Child Development, 52*, 393-412.
- Grau, I. (2003). *Sozialpsychologie der Partnerschaft*. Berlin: Springer.
- Hart, S. G. & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. In P. A. Hancock and N. Meshkati (Eds.), *Human Mental Workload*. Amsterdam: North Holland Press.
- Hatfield, E., Cacioppo, J.T. & Rapson, R.L. (1994). *Emotional Contagion*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Henning, R. A., Boucsein, W. & Gil, M. C. (2001). Social–physiological compliance as a determinant of team performance: Psychophysiology in. *International Journal of Psychophysiology, 40*(3), 221–232.
- Henning, R. A., & Korbelač, K. T. (2005). Social-Psychophysiological Compliance as a Predictor of Future Team Work. *Psychologia, 48*(2), 84–92.
- Henning, R., Armstead, A., & Ferris, J. (2009). Social psychophysiological compliance in a four-person research team. *Applied Ergonomics, 40*(6), 1004–1010.
- Horn, J. L. & Cattell, R. B. (1982). Whimsy and misunderstanding of gf-gc theory: A comment on Guilford. *Psychological Bulletin, 91*(3), 623–633.
- Johnson, D. W., Maruyama, G., Johnson, R., Nelson, D. & Skon, L. (1981). Effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures on achievement: A meta-analysis. *Psychological Bulletin, 89*(1), 47–62.
- Kaplan, H. B., Burch, N. R. & Bloom, S. W. (1964). Physiological covariation and sociometric relationships in small peer groups. In P. H. Leiderman & D. Shapiro (Eds.),

- Psychobiological approaches to social behavior*. Stanford, Calif.: Stanford University Press.
- Karney, B. R. & Gauer, B. (2010). Cognitive complexity and marital interaction in newlyweds. *Personal Relationships*, 17(2), 181–200.
- Levenson, R. W. & Gottman, J. M. (1983). Marital interaction: Physiological linkage and affective exchange. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(3), 587–597.
- Levenson, R. W. & Ruef, A. M. (1992). Empathy: A physiological substrate. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(2), 234–246.
- Meegan, S. P. & Berg, C. A. (2002). Contexts, functions, forms, and processes of collaborative everyday problem solving in older adulthood. *International Journal of Behavioral Development*, 26(1), 6–15.
- Nickel, P., Eilers, K., Seehase L. & Nachreiner, F. (2002). Zur Reliabilität, Validität, Sensitivität und Diagnostizität von Herzfrequenz- und Herzfrequenzvariabilitätsmaßen als Indikator psychischer Beanspruchung. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 74, 22–38.
- Overall, N. C., Fletcher, G. J. O., Simpson, J. A. & Sibley, C. G. (2009). Regulating partners in intimate relationships: The costs and benefits of different communication strategies. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(3), 620–639.
- Peter-Wight, M. & Martin, M. (2011). When 2 is Better Than 1 + 1. *European Psychologist*, 16(4), 288–294.
- Reimer, T. (2001). Kognitive Ansätze zur Vorhersage der Gruppenleistung. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 32(2), 107–128.
- Rogoff, B. (1998). Cognition as a collaborative process. In D. Kuhn & R.S. Siegler (Eds.), *Cognition, perception and language* [Vol. 2, Handbook of Child Psychology (5th ed.), W. Damon (Ed.)] (pp. 679-744). New York: Wiley.
- Schandry, R. (1989). *Lehrbuch der Psychophysiologie: Körperliche Indikatoren psychischen Geschehens* (2. Auflage). München: Psychologie Verlags Union.
- Smith, T.J., Smith, K.U. (1987). Feedback control mechanisms of human behavior. In Salvendy, G. (Ed.), *Handbook of Human Factors* (pp. 251–293). New York: Wiley.
- Task Force of the European Society of Cardiology the North American Society of Pacing Electrophysiology. (1996). Heart Rate Variability: Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use. *Circulation*, 93(5), 1043–1065.

- Thornton, W. J. L. & Dumke, H. A. (2005). Age Differences in Everyday Problem-Solving and Decision-Making Effectiveness: A Meta-Analytic Review. *Psychology and Aging*, 20(1), 85–99.
- Trimmel, K. (2011). Sensitivity of HRV parameters including pNNxx proven by short-term exposure to 2700 m altitude. *Physiological Measurement*, 32, 275–285.
- Wegner, D. M., Erber, R. & Raymond, P. (1991). Transactive memory in close relationships. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61(6), 923–929.

Anhang A: Abkürzungsverzeichnis

A 1 Allgemeine Abkürzungen

HRV = Herzratenvariabilität

HR = Herzrate

PC = *physiological compliance*

AbsDiff = absolute Differenz

A 2 *Physiological compliance* Maße

pNN50 DSM = Difference Signal Matching im physiologischen Parameter pNN50 der Paare

IDM = Instantaneous derivative matching im physiologischen Parameter pNN50 der Paare

DA = Directional Agreement im physiologischen Parameter pNN50 der Paare

Korrelation = Korrelation im physiologischen Parameter pNN50 der Paare

pNN10 DSM = Difference Signal Matching im physiologischen Parameter pNN10 der Paare

IDM = Instantaneous derivative matching im physiologischen Parameter pNN10 der Paare

DA = Directional Agreement im physiologischen Parameter pNN10 der Paare

Korrelation = Korrelation im physiologischen Parameter pNN10 der Paare

HR DSM = Difference Signal Matching im physiologischen Parameter HR der Paare

IDM = Instantaneous derivative matching im physiologischen Parameter HR der Paare

DA = Directional Agreement im physiologischen Parameter HR der Paare

Korrelation = Korrelation im physiologischen Parameter HR der Paare

SDNN DSM = Difference Signal Matching im physiologischen Parameter SDNN der Paare
 IDM = Instantaneous derivative matching im physiologischen Parameter pNN50 der Paare
 DA = Directional Agreement im physiologischen Parameter SDNN der Paare
 Korrelation = Korrelation im physiologischen Parameter SDNN der Paare

A 3 Variablen

WMT IQ Produkt = Produkt der errechneten IQ Werte von Mann und Frau beim Wiener Matrizen Test (WMT).

WMT IQ AbsDiff = Absolute Differenz der errechneten IQ Werte von Mann und Frau beim Wiener Matrizen Test (WMT).

PCQ Gesamt Produkt = Produkt der Werte der Gesamtskalen von Mann und Frau beim Perception of collaboration questionnaire (PCQ).

PCQ CC Produkt = Produkt der Werte der Subskala kognitive Kompensation (cognitive compensation) von Mann und Frau beim Perception of collaboration questionnaire (PCQ).

PCQ IE Produkt = Produkt der Werte der Subskala Freude an der Zusammenarbeit (interpersonal enjoyment) von Mann und Frau beim Perception of collaboration questionnaire (PCQ).

PCQ FR Produkt = Produkt der Werte der Subskala Häufigkeit (frequency) der Zusammenarbeit von Mann und Frau beim Perception of collaboration questionnaire (PCQ).

PCQ Gesamt AbsDiff = Absolute Differenz der Werte der Gesamtskalen von Mann und Frau beim Perception of collaboration questionnaire (PCQ).

PCQ CC AbsDiff = Absolute Differenz der Werte der Subskala kognitive Kompensation von Mann und Frau beim Perception of collaboration questionnaire (PCQ).

PCQ IE AbsDiff = Absolute Differenz der Werte der Subskala Freude an der Zusammenarbeit von Mann und Frau beim Perception of collaboration questionnaire (PCQ).

PCQ FR AbsDiff = Absolute Differenz der Werte der Subskala Häufigkeit der Zusammenarbeit von Mann und Frau beim Perception of collaboration questionnaire (PCQ).

INTERKOMMUNIKATION_Paar_AbsDiff = Absolute Differenz der Skala Kommunikation der Interaktionsbewertung nach der Interaktion der Paare

INTERMOTIVATION_Paar_AbsDiff = Absolute Differenz der Skala Motivation der Interaktionsbewertung nach der Interaktion der Paare

INTERZUFRIEDENHEIT_Paar_AbsDiff = Absolute Differenz der Skala Zufriedenheit der Interaktionsbewertung nach der Interaktion der Paare

INTERGESAMT_Paar_AbsDiff = Absolute Differenz der Gesamtskala der Interaktionsbewertung nach der Interaktion der Paare

INTERKOMMUNIKATION_Paar_Produkt = Produkt der Skala Kommunikation der Interaktionsbewertung nach der Interaktion der Paare

INTERMOTIVATION_Paar_Produkt = Produkt der Skala Motivation der Interaktionsbewertung nach der Interaktion der Paare

INTERZUFRIEDENHEIT_Paar_Produkt = Produkt der Skala Zufriedenheit der Interaktionsbewertung nach der Interaktion der Paare

INTERGESAMT_Paar_Produkt = Produkt der Gesamtskala der Interaktionsbewertung nach der Interaktion der Paare

NASA-TLX_Produkt = Produkt des Gesamtskala des NASA-TLX der Paare.

NASA-TLX_AbsDiff = Absolute Differenz des Gesamtskala des NASA-TLX der Paare.

Anhang B: Instruktionen, Fragebögen und Verfahren

B.1. Fragebogen zu demographischen Daten

Code:

Fragen zu Ihrer Person

1. Geschlecht

 Weiblich Männlich

2. Alter

_____Jahre

3. Höchste abgeschlossene Schulbildung

 Pflichtschulabschluss Berufsschule/Handelsschule (Ohne Matura) Matura (AHS, HAK, HTL, BHS ...) Hochschulstudium/Universität Sonstiges: _____

4. Familienstand

 Verheiratet Feste Beziehung (aber nicht verheiratet)

5. Wie lange leben Sie in Ihrer aktuellen Partnerschaft?

_____ Jahre und _____ Monate

6. Sind Sie berufstätig?

 Ja Nein

7. Wenn ja, was ist Ihre Berufsbezeichnung? (z.B.: Lehrer, Bankangestellter, etc.)

Berufsbezeichnung: _____

8. Wenn Sie studieren, welche Studienrichtung haben Sie gewählt?

Studium: _____

9. Wie ist Ihr momentanes Arbeitsverhältnis?

- Vollzeit
- Teilzeit
- Geringfügige Beschäftigung
- Keine Beschäftigung

10. Rauchen Sie?

- Zigaretten
- Zigarren
- Pfeife
- Andere Tabakwaren
- Rauche nicht

11. Wie viele Zigaretten, Zigarren, Pfeifen oder andere Tabakwaren rauchen Sie durchschnittlich pro Tag?

- Keine/weniger als 1
- 1-5
- 6-15
- 16-30
- 31-50
- Mehr als 50

12. Wann haben Sie aufgehört zu rauchen?

- Habe nie geraucht
- Habe nicht aufgehört
- Heute oder gestern
- Vor 2-6 Tagen
- Vor 1 Woche bis 1 Monat
- Vor 1 Monat bis 1 Jahr
- Vor 1 Jahr bis 3 Jahren
- Vor mehr als 3 Jahren

B.2. Deutsche Übersetzung und bearbeiteter Stadtplan des Errand Running Task (Berg et al., 2003)

Besorgungen vor einer Reise:

Stellen Sie sich vor Sie verreisen für eine Woche auf Urlaub und brauchen noch ein paar Sachen bevor Sie los können.

(Sie fahren noch einmal an den Urlaubsort den Sie als letzten, gemeinsam besucht haben).

Auf der nächsten Seite finden Sie Ihren **Aufgabenbogen**. Das sind die Aufgaben die Sie bis zur Abreise noch erledigen müssen. Es ist allerdings nicht nötig, dass Sie die Aufgaben in der angegebenen Reihenfolge erledigen. Sie haben noch eine ganze Menge zu schaffen.

Sie können Ihren Erledigungstag planen wie immer sie möchten. Die Aufgaben dürfen in welcher Reihenfolge auch immer erledigen werden, ABER Sie müssen ALLE Aufgaben abarbeiten.

Wichtig ist, dass Sie gemeinsam mit Ihrem Partner arbeiten und ZUSAMMEN die Aufgaben erledigen.

Es gibt Aufgaben die können Sie nur an einem Ort erledigen (schwarze Punkte), aber auch Aufgaben die können Sie an zwei unterschiedlichen Orten erledigen.

Die anders gemusterten Punkte auf der Karte (z.B. weiße Punkte ) zeigen die Aufgaben bei denen Sie zwei Orte zur Erledigung auswählen können. In anderen Worten, Sie müssen nur zu EINEM der beiden weißen Punkte gehen um die Aufgabe zu erledigen, können aber wählen zu welchem der beiden. Zum Beispiel. Die weißen Punkte zeigen 2 Orte an denen man einen Reiseführer kaufen kann. Ihre Aufgabe ist es sich für einen der jeweils zwei Orte zu entscheiden. Vermerken Sie ihre Entscheidung, bei welchem Geschäft sie gekauft haben, am Ende im **Protokollbogen**.

Bei manchen Aufgaben handelt es sich um Einkäufe bei denen Sie sich zwischen zwei Produkten entscheiden können. Diese sind im Aufgabenbogen gelb markiert. Diskutieren Sie die Entscheidung mit Ihrem Partner und vermerken Sie Ihre Entscheidung am Ende im Protokollbogen.

Sie starten Ihre Tour um 9:30. Sie parken Ihr Auto in der Kastanienstraße Parkgarage und werden die Erledigungen zur Fuß machen. Es dauert 2 Minuten um einen Block zu gehen

(gekennzeichnet durch die grauen Flächen). In anderen Worten es dauert 2 Minuten um einen Block diagonal oder geradeaus über die Straße zu passieren. Sie müssen auf den Straßen bleiben und können nicht durch die markierten Blöcke kreuzen (siehe Beispielkarte).

Um spätestens 13:00 Uhr müssen Sie wieder zurück bei der Parkgarage sein.

Sie haben einen „löschbaren“ Marker erhalten um auf der laminierten Karte Ihren Weg einzeichnen zu können. Wenn Sie fertig sind zeichnen, Sie Ihren endgültigen Weg bitte auf der ausgedruckten Karte ein. Auf dem Aufgabenbogen geben Sie bitte die Reihenfolge an in der Sie die Aufgaben erledigt haben und auf dem Protokollbogen für welche der beiden Möglichkeiten (anders gemusterter Punkt/Produkt) Sie sich entschieden haben.

Bitte wählen Sie eine Route bei der sie ALLE Aufgaben erledigen können und dabei den KÜRZESTEN Weg zurücklegen.

Besorgung	Machen Sie die Besorgung bei...	Lokalisation am Plan	Reihenfolge
	Start: Kastanienstraße Parkgarage 9:30 Uhr	A-1	
Kaufen Sie ein mittelgroßes Gepäckstück: <i>Entscheiden Sie sich bitte gemeinsam mit Ihrem Partner zwischen einer billigen Reisetasche (35 Euro) oder einer teureren Tasche/Koffer mit Rollen (90 Euro.)</i>	Geschäft für Reisegepäck	A-3	
Reiseführer (Weiße Punkte) 	Leser's Buchhandlung ODER Des Königs deutsche Buchhandlung	C-2 A-3	
Zahnpaste, Medikamente	Die perfekte Medikamenten Apotheke	A-2	
Holen Sie Ihre Flugtickets und machen Sie sich	Du-Fliegst Reiseagentur	B-1	

<p>Gedanken über den Transport:</p> <p><i>Entscheiden Sie sich, ob sie entweder schon hier ein Auto für ihren Urlaubsort mieten, oder ob Sie andere Transportmittel am Reiseziel nutzen werden.</i></p>			
<p>Holen Sie Ihr eingeschriebenes Paket ab, das morgen zum Absender zurückgeschickt wird.</p>	<p>Die Bundespost</p>	<p>A-2</p>	
<p>Tauschen Sie das Reisebügeleisen, das einen defekten Schalter hat, um.</p>	<p>Das Geschäft, das alles hat</p>	<p>B-3</p>	
<p>Besorgung</p>	<p>Machen Sie die Besorgung bei...</p>	<p>Lokalisation am Plan</p>	<p>Reihenfolge</p>
<p>Besorgen Sie ein sichereres Türschloss für ihre Hintertüre, da ihres kaputt ist: (schwarz/weiße Schachfelder Punkte)</p>  <p><i>Entscheiden Sie sich zwischen einem neuen Türschloss oder einer teureren Alarmanlage.</i></p>	<p>Sicherheits- Türschloss-Shop ODER Hammer's Geräte Shop</p> <p>Es können beide Produkte, sowohl Türschloss als Alarmanlage, in beiden Geschäften gekauft werden.</p>	<p>B-2 A-1</p>	
<p>Unterzeichnen Sie Papiere</p>	<p>Steuerberater</p>	<p>B-3</p>	
<p>Besorgen Sie</p>	<p>National Bank</p>	<p>C-3</p>	

Reisescheck: <i>Entscheiden Sie gemeinsam wie viel Bargeld sie mitnehmen und zusätzlich, wie hoch ihr Reisescheck sein soll.</i>			
Holen Sie ihre Kleidung für ihre Reise von der Putzerei ab	Putzer's Putzerei	C-1	
Besorgen Sie für Ihre Reise zusätzlich Socken und eine Hose (schwarz/weiß linierte Punkte) 	IMCZ Warenhaus ODER Hannah's Haus der Stümpfe	A-3 B-1	
	Endstation: Kastanienstraße Parkgarage (um spätestens 13:00)	A-1	

Besorgung	Produkt	Lokalisation
Entscheidung Gepäckstück: <i>Entscheiden Sie sich bitte gemeinsam mit Ihrem Partner zwischen einer billigen Reisetasche (35 Euro) oder einer teureren Koffer mit Rollen (90 Euro.)</i>	Wir haben uns entschieden für: <input type="radio"/> Tasche (35 Euro) <input type="radio"/> Koffer (90 Euro)	
Reiseführer (Weiße Punkte) 		Wir haben uns entschieden für: <input type="radio"/> Leser's Buchhandlung, C-2 <input type="radio"/> Des Königs deutsche

		Buchhandlung, A-3
Entscheidung Transport: <i>Entscheiden Sie sich, ob sie entweder schon hier ein Auto für ihren Urlaubsort mieten, oder ob Sie andere Transportmittel am Reiseziel nutzen werden.</i>	Wie haben uns entschieden für: <input type="radio"/> Auto bereits hier mieten <input type="radio"/> Transportmittel am Urlaubsort	
Entscheidung: Türschloss <i>Entscheiden Sie sich zwischen einem neuen Türschloss oder einer teureren Alarmanlage. (schwarz/weiße Schachfelder Punkte)</i> 	Wie haben uns entschieden für: <input type="radio"/> Türschloss <input type="radio"/> Alarmanlage Es können beide Produkte, sowohl Türschloss als Alarmanlage, in beiden Geschäften gekauft werden.	Wir haben uns entschieden für: <input type="radio"/> Sicherheits-Türschloss- Shop, B-2 <input type="radio"/> Hammer's Geräte Shop, A-1
Entscheidung Reisescheck: <i>Entscheiden Sie gemeinsam wie viel Bargeld sie mitnehmen und zusätzlich, wie hoch ihr Reisescheck sein soll.</i>	Wie haben uns entschieden für: BARGELD in der Höhe von: Euro..... REISECHECK in der Höhe von: Euro.....	
Socken und Hose (schwarz/weiß linierte Punkte) 		Wir haben uns entschieden für: <input type="radio"/> IMCZ Warenhaus, A-3 <input type="radio"/> Hannah's Haus der Stümpfe, B-1

B 3 Schriftliche Instruktion

Liebe Teilnehmer!

Für die Diplomarbeit im Fach Psychologie untersuchen wir einerseits die Einzelleistung und andererseits die gemeinsame Leistung von Paaren. Währenddessen tragen Sie ein kleines Messgerät, über das physiologische Daten gesammelt werden (z.B.: Herzrate). Weiters bitten wir Sie Fragebögen zur Einschätzung der aktuellen Situation und Ihrer Beziehung auszufüllen. Der gesamte Zeitaufwand beträgt ca. 1 ½ Stunden. Während dieser Zeit wird eine Videokamera die Testung aufzeichnen um die Objektivität der Studie gewährleisten zu können.

Bei den Fragebögen gibt es weder richtige noch falsche Antworten, beantworten Sie die Fragen so aufrichtig wie möglich, zügig und lassen Sie bitte keine Frage unbeantwortet.

Diese Untersuchung erfolgt selbstverständlich anonym, Ihre Angaben werden streng vertraulich und nur für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Damit die Fragebögen als zusammengehörig identifiziert werden können, bitte ich Sie sich gemeinsam einen 4-stelligen Code zu überlegen. Dieser Code kann aus Buchstaben und/oder Zahlen bestehen, z.B.: 21AB. Auf beiden Fragebögen muss der gleiche Code stehen, damit wir erkennen können, dass sie zusammengehören.

Wenn die gesamte Untersuchung abgeschlossen ist, geben Sie bitte alle Fragebögen in das beiliegende Kuvert und verschließen es. So kann die Anonymität gewährt werden.



Falls Ihnen an der Untersuchung etwas unklar war, oder Sie andere offene Fragen haben stehen meine Kollegin und ich telefonisch oder per Email zur Verfügung:

Mang: 0650/3851235; vicci@mang.at

Grümayer: 0699/10920920; sabine.gruemayer@gmx.at

B 4 Antwortbogen des WMT

ANTWORTBOGEN WMT**Code:**

m

w

.....

Item Nr.	Antwort
Einführungsbeispiel	f
Übungsaufgabe A	
Übungsaufgabe B	
Übungsaufgabe C	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	

B 5 Protokollbogen

PAAR _____ (Bitte tragen Sie hier Ihren Code ein und geben das Blatt zurück)

Bedingung	Uhrzeit (MIN., SEK.)	Dauer	Besondere Ereignisse
WEIBLICH			
Anschluss der Geräte			
Fragebogenphase (Dem. Daten, MAT)			
Leistungsphase (WMT) Beispielaufgabe			
WMT Testbeginn mit NR. 1			
NASA, PANAS			
Fragebogenphase (PCQ, DCI)			
Interaktionsphase (Errand Running)			
NASA, PANAS			
Fragebogenphase (PFB, Interaktionsbewertung)			
MÄNNLICH			
Anschluss der Geräte			
Fragebogenphase (Dem. Daten, MAT)			
Leistungsphase (WMT) Beispielaufgabe			
WMT Testbeginn mit NR.1			
NASA, PANAS			
Fragebogenphase (PCQ, DCI)			
Interaktionsphase (Errand Running)			
NASA, PANAS			
Fragebogenphase (PFB, Interaktionsbewertung)			

Anhang C: Auswertung

C 1 Kolmogorov-Smirnov Test

In Tabelle 20 befinden sich die KS-Statistiken für das Alter.

Tabelle 20: KS-Statistik für das Alter

	Kolmogorov-Smirnov-Z	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Alter Männer	0.232	0.041
Alter Frauen	0.261	0.015

In Tabelle 21 befindet sich die KS-Statistik für die Beziehungsdauer.

Tabelle 21: KS-Statistik für die Beziehungsdauer

	Kolmogorov-Smirnov-Z	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Beziehungsdauer	0.289	0.005

In Tabelle 22 befinden sich die KS-Statistiken für die physiologischen Parameter.

Tabelle 22: Parameter der Normalverteilung, physiologische Parameter (N=35)

	Kolmogorov-Smirnov-Z	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
pNN50_Baseline_DSM	0.439	0.990
pNN50_Baseline_IDM	0.578	0.891
pNN50_Baseline_DA	0.783	0.572
pNN50_Baseline_KORR	0.885	0.414
pNN50_WMT_DSM	0.682	0.741
pNN50_WMT_IDM	0.717	0.682
pNN50_WMT_DA	0.907	0.383
pNN50_WMT_KORR	0.774	0.588
pNN50_Interaktion_DSM	0.905	0.386
pNN50_Interaktion_IDM	0.609	0.852
pNN50_Interaktion_DA	0.699	0.713
pNN50_Interaktion_KORR	0.364	0.999
pNN10_Baseline_DSM	0.928	0.355
pNN10_Baseline_IDM	0.501	0.963
pNN10_Baseline_DA	0.928	0.356
pNN10_Baseline_KORR	0.704	0.705
pNN10_WMT_DSM	0.561	0.912
pNN10_WMT_IDM	0.694	0.721
pNN10_WMT_DA	0.860	0.450
pNN10_WMT_KORR	0.464	0.983
pNN10_Interaktion_DSM	0.800	0.545
pNN10_Interaktion_IDM	0.556	0.917

pNN10_Interaktion_DA	0.912	0.376
pNN10_Interaktion_KORR	0.770	0.593
HR_Baseline_DSM	0.687	0.733
HR_Baseline_IDM	0.480	0.975
HR_Baseline_DA	0.998	0.272
HR_Baseline_KORR	0.464	0.982
HR_WMT_DSM	0.553	0.920
HR_WMT_IDM	0.494	0.967
HR_WMT_DA	0.706	0.701
HR_WMT_KORR	0.742	0.640
HR_Interaktion_DSM	0.430	0.993
HR_Interaktion_IDM	0.376	0.999
HR_Interaktion_DA	0.829	0.497
HR_Interaktion_KORR	0.680	0.744
SDNN_Baseline_DSM	0.457	0.985
SDNN_Baseline_IDM	0.665	0.768
SDNN_Baseline_DA	1.241	0.092
SDNN_Baseline_KORR	0.369	0.999
SDNN_WMT_DSM	0.720	0.678
SDNN_WMT_IDM	0.600	0.864
SDNN_WMT_DA	0.941	0.338
SDNN_WMT_KORR	0.467	0.981
SDNN_Interaktion_DSM	0.451	0.987
SDNN_Interaktion_IDM	0.401	0.997
SDNN_Interaktion_DA	0.766	0.600
SDNN_Interaktion_KORR	0.666	0.767

Anmerkungen. Beschreibungen der Abkürzungen sind im Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zu finden.

In Tabelle 23 befinden sich die KS-Statistiken für die Tests und Fragebogendaten.

Tabelle 23: Parameter der Normalverteilung, Tests und Fragebogendaten (N=36)

	Kolmogorov -Smirnov-Z	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
INTERKOMMUNIKATION_Paar_Produkt	1.073	0.200
INTERMOTIVATION_Paar_Produkt	0.954	0.323
INTERZUFRIEDENHEIT_Paar_Produkt	1.343	0.054
INTERGESAMT_Paar_Produkt	0.922	0.363
INTERKOMMUNIKATION_Paar_AbsDiff	1.520	0.020
INTERMOTIVATION_Paar_AbsDiff	1.289	0.072
INTERZUFRIEDENHEIT_Paar_AbsDiff	1.508	0.021
INTERGESAMT_Paar_AbsDiff	1.159	0.136
PCQ_CC_Paar_AbsDiff	1.332	0.058
PCQ_IE_Paar_AbsDiff	1.184	0.121
PCQ_FR_Paar_AbsDiff	1.646	0.009
PCQ_Gesamt_Paar_AbsDiff	0.968	0.306
PCQ_CC_Paar_Produkt	0.581	0.889
PCQ_IE_Paar_Produkt	0.757	0.616
PCQ_FR_Paar_Produkt	0.814	0.521
PCQ_Gesamt_Paar_Produkt	0.451	0.987
WMT_Gesamt_Paar_Produkt	0.485	0.973
WMT_ZWert_Paar_Produkt	0.344	1.000
WMT_IQ_Paar_Produkt	0.347	1.000
WMT_Gesamt_Paar_AbsDiff	1.084	0.190
WMT_ZWert_Paar_AbsDiff	0.811	0.526
WMT_IQ_Paar_AbsDiff	0.887	0.411
Errand_Paar_Score	0.967	0.307
NASAERR_Paar_AbsDiff	0.631	0.821
NASAERR_Paar_Produkt	0.555	0.918
NASAWMT_Paar_AbsDiff	0.631	0.821
NASAWMT_Paar_Produkt	0.555	0.918

Anmerkungen. Beschreibungen der Abkürzungen sind im Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zu finden.

C 2 Formel für die Standardisierung über Prozentwerte zur Berechnung der PC-Maße.

$$\textit{StandardisierungMann} = \frac{XnMann - XminMann}{\frac{XmaxMann}{100}}$$

XnMann... Rohdaten des Mannes

XminMann... Minimum der Rohdaten des Mannes

XmaxMann... Maximum der Rohdaten des Mannes

$$\textit{StandardisierungFrau} = \frac{XnFrau - XminFrau}{\frac{XmaxFrau}{100}}$$

XnFrau... Rohdaten der Frau

XminFrau... Minimum der Rohdaten der Frau

XmaxFrau... Maximum der Rohdaten der Frau

C 3 Deskriptivstatistik auf Ebene der Dyade

Die Deskriptivstatistik wurde für alle Variablen, die in der Auswertung verwendet wurden, berechnet.

In Tabelle 24 befinden sich Mittelwert, Standardabweichung, Minimum und Maximum für die Fragebogen- und Testdaten.

Tabelle 24. Standardabweichung, Minimum und Maximum der Fragebogen- und Testdaten auf Ebene der Dyade (N = 36).

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>MIN</i>	<i>MAX</i>
WMT IQ AbsDiff	15.46	12.87	0.00	44.50
WMT IQ Produkt	12267.23	2819.92	6270	17290.00
NASA-TLX AbsDiff	18.00	12.84	0.00	42.00
NASA-TLX Produkt	2985.29	1030.40	23.00	2700
PCQ Gesamt AbsDiff	4.77	4.62	0.00	22.00
PCQ CC AbsDiff	2.43	2.22	0.00	9.00
PCQ IE AbsDiff	2.37	2.06	0.00	10.00
PCQ FR AbsDiff	2.03	1.69	0.00	7.00
PCQ Gesamt Produkt	1329.03	300.63	720.00	1849.00
PCQ CC Produkt	142.12	47.74	60.00	225.00
PCQ IE Produkt	162.11	41.23	39.00	225.00
PCQ FR Produkt	140.40	43.40	64.00	225.00
INTERKOMMUNIKATION Paar AbsDiff	2.83	2.29	0.00	7.00
INTERMOTIVATION Paar AbsDiff	3.39	3.23	0.00	12.00
INTERZUFRIEDENHEIT Paar AbsDiff	1.72	2.57	0.00	13.00
INTERGESAMT Paar AbsDiff	5.78	6.19	0.00	32.00
INTERKOMMUNIKATION Paar Produkt	985.00	207.02	506.00	1225.00
INTERMOTIVATION Paar Produkt	969.11	227.92	504.00	1296.00
INTERZUFRIEDENHEIT Paar Produkt	1152.22	166.90	714.00	1296.00
INTERGESAMT Paar Produkt	9293.11	1578.29	5673.00	11236.00
Errand-Distanz	39.81	5.30	32.00	55.00

Anmerkungen. Anmerkungen. *M* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, *MIN* = Minimum, *MAX* = Maximum. Beschreibungen der Abkürzungen sind im Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zu finden.

In Tabelle 25 befinden sich Mittelwert, Standardabweichung, Minimum und Maximum für die physiologischen Parameter.

Tabelle 25. *SD, Min. und Max. der physiologischen Daten auf Dyadenebene (N = 35)*

	Mittelwert	Standardabweichung	Min	Max
pNN50_Baseline_DSM	34.30	7.70	21.75	58.82
pNN50_Baseline_IDM	50.04	12.83	25.45	74.37
pNN50_Baseline_DA	0.51	0.17	0.22	0.89
pNN50_Baseline_KORR	0.12	0.33	-0.51	0.66
pNN50_WMT_DSM	39.06	10.38	24.52	65.83
pNN50_WMT_IDM	51.88	16.24	21.41	82.29
pNN50_WMT_DA	0.61	0.19	0.33	1.00
pNN50_WMT_KORR	0.01	0.37	-0.81	0.71
pNN50_Interaktion_DSM	33.27	7.00	22.7	51.7
pNN50_Interaktion_IDM	43.91	8.82	29.51	64.9
pNN50_Interaktion_DA	0.50	0.16	0.14	0.86
pNN50_Interaktion_KORR	-0.00	0.26	-0.50	0.48
pNN10_Baseline_DSM	37.45	9.53	18.41	53.08
pNN10_Baseline_IDM	51.18	13.13	29.87	81.94
pNN10_Baseline_DA	0.49	0.17	0.11	0.89
pNN10_Baseline_KORR	-0.06	0.37	-0.77	0.61
pNN10_WMT_DSM	37.74	8.43	19.92	54.86
pNN10_WMT_IDM	51.69	13.36	28.74	91.25
pNN10_WMT_DA	0.50	0.19	0.11	0.88
pNN10_WMT_KORR	-0.07	0.39	-0.73	0.61
pNN10_Interaktion_DSM	33.29	5.67	20.94	43.81
pNN10_Interaktion_IDM	46.03	7.69	32.10	67.49
pNN10_Interaktion_DA	0.50	0.12	0.21	0.79
pNN10_Interaktion_KORR	-0.02	0.22	-0.45	0.48
HR_Baseline_DSM	30.84	8.96	9.37	47.31
HR_Baseline_IDM	38.35	11.14	13.88	62.71
HR_Baseline_DA	0.58	0.16	0.33	0.89
HR_Baseline_KORR	0.22	0.37	-0.61	0.89
HR_WMT_DSM	35.49	9.25	18.17	58.91
HR_WMT_IDM	43.91	11.25	26.43	68.59
HR_WMT_DA	0.52	0.19	0.11	0.88
HR_WMT_KORR	0.07	0.39	-0.88	0.71
BpM_Interaktion_DSM	29.70	6.96	10.28	46.15
BpM_Interaktion_IDM	33.85	7.97	14.84	49.27
BpM_Interaktion_DA	0.54	0.12	0.21	0.79
BpM_Interaktion_KORR	0.13	0.31	-0.55	0.82
SDNN_Baseline_DSM	32.68	9.93	13.12	57.57
SDNN_Baseline_IDM	43.26	12.09	21.18	70.09
SDNN_Baseline_DA	0.60	0.17	0.22	1.00
SDNN_Baseline_KORR	0.22	0.35	-0.51	0.86
SDNN_WMT_DSM	36.02	6.40	22.78	49.82
SDNN_WMT_IDM	50.46	12.72	20.54	74.55
SDNN_WMT_DA	0.56	0.16	0.22	0.88
SDNN_WMT_KORR	0.08	0.29	-0.52	0.675
SDNN_Interaktion_DSM	29.46	5.79	17.81	43.67
SDNN_Interaktion_IDM	39.63	7.47	25.11	53.31
SDNN_Interaktion_DA	0.55	0.13	0.29	0.86
SDNN_Interaktion_KORR	0.15	0.26	-0.51	0.68

Anmerkungen. Anmerkungen. *M* = Mittelwert, *SD* = Standardabweichung, *MIN* = Minimum, *MAX* = Maximum. Beschreibungen der Abkürzungen sind im Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zu finden.

C 5 Reliabilitätsanalyse

In Tabelle 3 befindet sich die Reliabilitätsanalyse (Cronbach α) für alle verwendeten Fragebögen.

Tabelle 26: Reliabilitätsanalyse (Cronbach α) der Fragebögen

	<i>Cronbach α</i>	<i>N</i>	<i>Itemanzahl</i>
Perception of collaboration questionnaire (PCQ)			
Gesamtskala PCQ	0.711	72	9
Skala Kognitive Kompensation (CC)	0.585	72	3
Skala Freude an der Zusammenarbeit (IE)	0.562	72	3
Skala Häufigkeit der Zusammenarbeit (FR)	0.522	72	3
Interaktionsbewertung			
Gesamtskala Interaktionsbewertung	0.888	72	19
Skala Motivation	0.766	72	6
Skala Zufriedenheit	0.852	72	6
Skala Kommunikation	0.829	72	7
NASA-TLX			
Gesamtskala NASA-TLX	0.656	72	6

Anmerkungen. Beschreibungen der Abkürzungen sind im Anhang A: Abkürzungsverzeichnis zu finden.

C 6. Prüfung der Voraussetzungen der Regressionsanalyse

Für alle die durchgeführten Regressionsanalysen werden die Voraussetzungen geprüft. Die Multikollinearität der Prädiktoren wird mittels Toleranz und VIF (*Variance Inflation Factor*) geprüft. Ein Toleranz- und VIF Wert nahe 1 weist darauf hin, dass keine Multikollinearität vorliegt. Die Heteroskedastizität wird mittels Residuen überprüft. Die standardisierten Residuen sollen in der Residuenstatistik innerhalb ± 2 Standardabweichungen liegen. Die Residuen werden auch grafisch mittels Scatterplot auf Zusammenhänge überprüft, es sollen keine Zusammenhänge zwischen den Residuen erkennbar sein. Die Normalverteilung der Residuen wird mittels Histogramm geprüft.

Tabelle 27. Modelzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R- Quadrat	Standardfehler des Schätzers	Durbin-Watson- Statistik	VIF
1	,334 ^a	,112	,085	5,11936	2,176	1.003

Anmerkung. Einflußvariablen : (Konstante), pNN10_Interaktion_DA. Abhängige Variable: Errand_Paar_Score

Zur Prüfung auf Heteroskedastizität werden die Residuen aus Tabelle 29 betrachtet. Alle standardisierten Residuen liegen innerhalb eines Intervalls von ± 2.5 Standardabweichungen.

Tabelle 28. Residuenstatistik.

	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standard- abweichung	N
Nicht standardisierter vorhergesagter Wert	35.81	43.73	39.88	1.78	35
Nicht standardisierte Residuen	-7.72	14.23	0.00	5.04	35
Standardisierter vorhergesagter Wert	-2.27	2.15	0.00	1.00	35
Standardisierte Residuen	-1.51	2.78	0.00	0.98	35

Anmerkungen. Abhängige Variable: pNN10_Interaktion_DA

Die Residuen werden zusätzlich grafisch mittels Scatterplot dargestellt (Abbildung 25), auf der x-Achse werden der standardisierte vorhergesagte Wert und auf der y-Achse die standardisierten Residuen aufgetragen. Es zeigen sich keine Hinweise auf starke Zusammenhänge zwischen den standardisierten Residuen und dem standardisierten vorhergesagten Wert.

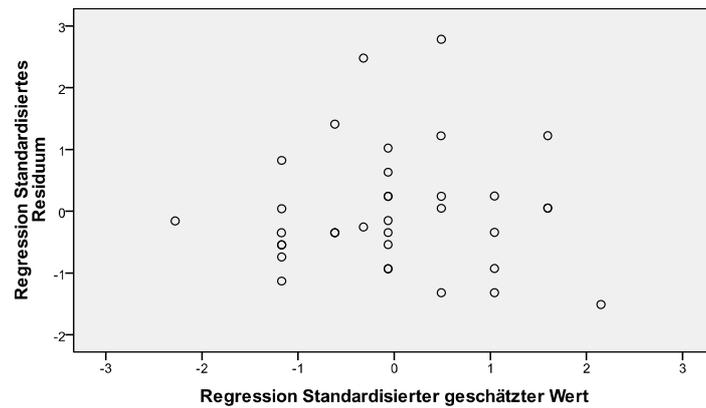


Abbildung 25. Scatterplot. Abhängige Variable Errand-Distanz.

Beim Histogramm (Abbildung 26) erkennt man, dass die Residuen annähernd normalverteilt sind.

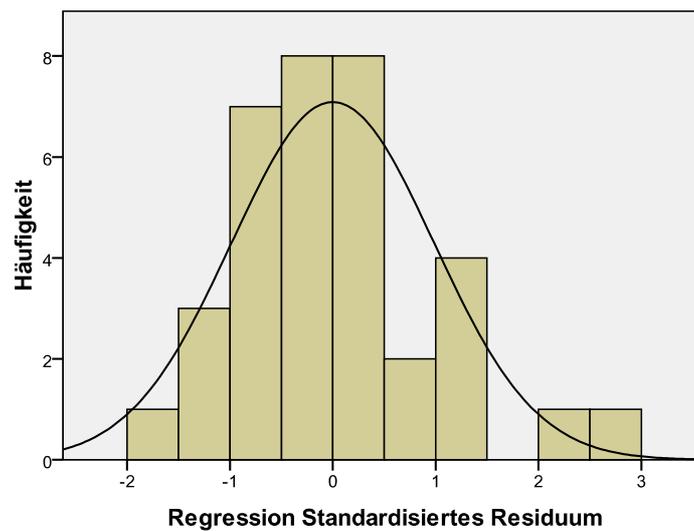


Abbildung 26. Histogramm. Abhängige Variable Errand-Distanz

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe. Ich versichere, dass ich keine andere, als die angegebene Literatur benutzt habe und jene Wörter oder Stellen, die dem Sinn nach oder direkt und indirekt auf diesen benutzten Quellen beruhen, als solche kenntlich gemacht zu haben.

Victoria Mang

Lebenslauf**Angaben zur Person**

Name Victoria Mang
 Adresse
 Geburtsdatum
 Telefon +43 699 170 30 718
 Email vicci@mang.at

Arbeitserfahrung

Seit 2012
 LSZ Consulting
 Project Assistent

2010-2012
 Quota Film- und Fernseh- GmbH
 PR, Marketing, Vertrieb, Anzeigenverkauf- und verwaltung,
 Mediaplanung

2009 – 2010
 AUTONOM TALENT®Consulting GmbH
 Kundenbetreuung, Administration

2005 – 2009
 INiTS Universitäres Gründerservice Wien GmbH
 Administration, Workshop- und Eventvorbereitungen, Marketing

Ausbildung

2005 – 2013
 Universität Wien
 Diplomstudium der Psychologie

2004
 Matura (AHS) BG Bachgasse Mödling
 Schwerpunkt Biologie und Chemie