

Herzfrequenz und Kortisol als Indikatoren für Erregung und Synchronisation bei Klientin, Therapiepferd und Therapeutin in der pferdegestützten Therapie

Naber A.^{1*}, Kreuzer L.², Zink R.¹, Millesi E.³, Palme R.⁴, Hediger K.^{5,6,7} and Glenk L.M.^{2,8*}

Einleitung

Stressreduktion in der pferdegestützten Therapie

Aktuelle Studien haben die Auswirkungen der Mensch-Pferd-Interaktion untersucht und legen nahe, dass es durch die Interaktion mit Tieren zu einer Verbesserung des Wohlbefindens und der Gesundheit von Menschen kommen kann [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10]. Auch für Menschen mit einer intellektuellen Beeinträchtigung (IB) gilt die pferdegestützte Therapie als vielversprechende Praxis als ergänzende Behandlung [11], [12]. Das frühe Erwachsenenalter „Emerging Adulthood“, eine Zeit großer Veränderungen, Herausforderungen, Unsicherheiten und Entdeckungen, stellt eine Zeit des „dazwischen fühlen“

dar – Menschen in diesem Alter haben die Abhängigkeit von Kindheit und Jugend hinter sich gelassen, jedoch die Welt des Erwachsenseins mit all seinen Verpflichtungen noch nicht vollständig betreten [14]. Aufgrund eingeschränkter intellektueller und adaptiver Leistungsfähigkeiten [13] bestehen bei Menschen mit IB eine größere Abhängigkeit von ihren Familien und geringere Karriere-möglichkeiten [15]. Dadurch kann das „Emerging Adulthood“ für Menschen

mit IB besonders belastend und mit hohem Stress verbunden sein [16]. Die Regulation von Stress spielt eine Schlüsselrolle bei der Aufrechterhaltung der mentalen und physiologischen Gesundheit [17]. Die Stärkung der individuellen Resilienz durch kognitiv und emotional anregende Interventionen, die den Stressabbau unterstützen, ist besonders beim Übergang ins Erwachsenenalter erforderlich [15], [16], [18]. Während pferdegestützte Therapie für

A. Naber^a, L. Kreuzer^b, R. Zink^a, E. Millesi^c, R. Palme^d, K. Hediger^{e f g}, L.M. Glenk^{b h}

^a E.motion Lichtblickhof, Reizenpfeninggasse 1A, Vienna, 1140, Austria

^b Department of Comparative Medicine, The Interuniversity Messerli Research Institute of the University of Veterinary Medicine Vienna, Medical University Vienna and University Vienna, Veterinärplatz 1, Vienna, 1210, Austria

^c Department of Behavioural Biology, University of Vienna, Universitätsring 1, Vienna, 1010, Austria

^d Department of Physiology, Pathophysiology und Experimental Endocrinology, University of Veterinary Medicine Vienna, Veterinärplatz 1, Vienna, 1210, Austria

^e Faculty of Behavioral Sciences and Psychology, University of Lucerne, Frohburgstrasse 3, Luzern, 6002, Switzerland

^f Department of Epidemiology and Public Health, Swiss Tropical and Public Health Institute, Aeschenplatz 2, Basel, 4052, Switzerland

^g Faculty of Psychology and Educational Sciences, Open University of the Netherlands, Valkenburgerweg 177, Herleen, 6419, the Netherlands

^h Karl Landsteiner Research Institute for Neurochemistry, Neuropharmacology, Neurorehabilitation and Pain Treatment, Hausmendinger Straße 221, Mauer, 3362, Austria

Vorläufige Ergebnisse dieser Studie wurden als Konferenzbeitrag veröffentlicht (Naber A, Kreuzer L, Zink R, Millesi E, Palme R, Hediger K, Glenk LM. Herzfrequenz, Herzfrequenzvariabilität und Speichelcortisol als Indikatoren für Erregung und Synchronität bei Klienten mit geistiger Behinderung, Pferden und Therapeuten während pferdegestützter Interventionen. *Pet Behavior Science* (2019) 7:17–23. <https://doi.org/10.21071/pbs.v0i7.11801>). Die Studie wurde bereits in englischer Sprache publiziert (Naber A, Kreuzer L, Zink R, Millesi E, Palme R, Hediger K, Glenk LM. Heart rate and salivary cortisol as indicators of arousal and synchrony in clients, therapy horses and therapist in equine-assisted therapy. *Complementary Therapies in Clinical Practice* (2025) 101937. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2025.101937>).

Menschen mit IB oft befürwortet wird, bleibt die Wirksamkeit bei der Stressreduzierung unklar [19]: Während einige Studien Hinweise auf verbesserte motorische Fähigkeiten durch pferdegestützte Therapie liefern [20], [21], [22], werden die psychologischen Wirkungsweisen und die zugrunde liegenden Mechanismen der pferdegestützten Therapie noch nicht vollständig verstanden [12]. Die Tatsache, dass Pferde nicht nur im Umgang mit Artgenossen, sondern auch im Umgang mit Menschen eine feinfühlig ausgeprägte nonverbale Kommunikation zeigen [23], ist für Menschen mit IB von entscheidender Bedeutung. Häufig fällt es Menschen mit IB schwer, verbale Sprache angemessen zu verwenden, wodurch sie sich häufig missverstanden fühlen [24]. Die Möglichkeiten, mit seiner Umwelt in Interaktion zu treten und auf sie Einfluss zu nehmen, sind nicht nur in der Kommunikation Schlüsselfaktoren, sondern auch für das Gefühl der Selbstwirksamkeit wesentlich, welches ein höheres Wohlbefinden bewirken kann [12]. Selbstwirksamkeit ist ein menschliches Grundbedürfnis und eine Form des Selbstausdrucks [25]. Die Fähigkeit, eine Situation zu kontrollieren, wirksam zu sein und einen Einfluss zu haben, ist einer der wichtigsten Faktoren, um Stress zu reduzieren [26].

Soziale Interaktionen wirken sich auf das Herz-Kreislauf-System aus. Konfliktbehaftete soziale Interaktionen sind wiederum Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, während positive soziale Interaktionen, wie soziale Unterstützung und Zugehörigkeit, ein geringeres Risiko für koronare Ereignisse vorherzusagen scheinen [27]. Das autonome Nervensystem (ANS) reagiert sowohl bei Menschen als auch bei Tieren auf physische, mentale und umweltbedingte Stressfaktoren [28], [29]. Es besteht aus dem Sympathikus und dem Parasympathikus [30], welche die Variationen in der kardiovaskulären Reaktion regulieren [31]. Stress manifestiert sich in der Erregung des Nervensystems mit einer höheren Herzfrequenz (HF) [17], einer verringerten Herzratenvariabilität (HRV)

[32] sowie einer steigenden Konzentration der Hormone Kortisol, Noradrenalin und Adrenalin [17]. Die Bestimmung der Katecholamine Noradrenalin und Adrenalin erfolgt standardmäßig über eine Blutabnahme während Kortisol auch nichtinvasiv im Speichel und in Haaren erhoben werden kann [17]. Die HRV stellt die Variation zwischen den Herzschlägen und somit das Zusammenspiel zwischen dem parasympathischen und sympathischen Nervensystem dar [28], [33]. Aufgrund ihrer Schwankungen durch innere (e.g. Stress, Emotionen, Atmung, Muskelspannung) und äußere (Umwelt) Einflüsse ist die HRV ein Maß für die Anpassungs- und Regulationsfähigkeit des Organismus [34]. HF, HRV und Kortisol sind daher nützliche Indikatoren, um einen möglichen stressreduzierenden Effekt von pferdegestützter Therapie bei Menschen mit IB zu untersuchen.

Das erste Ziel der Studie bestand darin, diese potenziellen stressreduzierenden Wirkungen von pferdegestützter Therapie auf nichtinvasive Weise zu untersuchen. Die erste Untersuchung analysierte, wie eine standardisierte Einheit pferdegestützte Therapie die HF, HRV und den Kortisolspiegel bei jungen Erwachsenen mit IB beeinflusst.

© Lichtblickhof



Synchronisierung in pferdegestützter Therapie

Bei sozialen Interaktionen kann die Koordination und Abstimmung von nonverbalen Verhaltensweisen - wie beispielsweise der Gesichtsausdruck, die Körperhaltung oder Lautäußerungen - bei vielen Säugetierarten zu einer Synchronisation einschließlich emotionaler Ansteckung, gemeinsamer Aufmerksamkeit oder synchronem Verhalten führen [35], [36], [37], [38], [39]. Eine Synchronisation verbessert die soziale Verbindung, die Zusammenarbeit, die Affektivität und die Wahrnehmung des Gegenübers beim Menschen [40]. Unter Lebewesen ist (Verhaltens-)Synchronisation weit verbreitet und kommt sogar artübergreifend vor [36], [41], [42]. Die Erfahrung von Synchronisation hat ihren Ursprung in der Mutter-Kind-Beziehung, dabei wird ein hohes Maß an Synchronität mit einer effektiven Bindung und Stressreduktion in Verbindung gebracht [43], [44]. Interaktionen mit einem hohen Grad an Synchronisation sind effizienter, auch über die verschiedenen Arten hinweg [41], [45]. Diese ist entscheidend für unser Wohlbefinden und wirkt sich positiv auf die Interaktionen zwischen Mensch und Pferd aus [46].

Die Wirksamkeit von pferdegestützter Therapie kann durch die Fähigkeit von Pferden erklärt werden, nicht nur physisch, sondern auch emotional mit Menschen zu interagieren. Emotionale Übertragung und Verbindung können - zusammen mit den gesundheitsfördernden Wirkungen von Berührung und körperlicher Nähe - zu synchronisierten Interaktionen führen [47]. Diese sind für alle sozialen Interaktionen von wesentlicher Bedeutung, da alle Lebewesen nach einem Gefühl der Kohärenz streben [48]. Unter einem Kohärenzgefühl versteht man die Fähigkeit eines Individuums, eine kohärente Verbindung mit sich selbst und seinem sozialen Umfeld wahrzunehmen [46], [47]. Der kohärente Modus beschreibt einen optimalen psychophysiologischen Zustand mit einer Synchronisation der psychologischen, kognitiven und emotionalen Systeme, die sich im Herzrhythmus widerspiegeln. Diese Synchronisation hat erheblichen Auswirkungen auf das Wohlbefinden, verbesserte kognitive Leistungen und positiven Emotionen [34], [49].

Es wird vermutet, dass das Kohärenzgefühl mit seinem sozialem Umfeld - also ein Kohärenzgefühl, das aus der Synchronität zwischen Individuen resultiert - sich auch bei Menschen in der nonverbalen Interaktion mit Pferden entfaltet [46], [47]. Daher könnten Pferde hilfreiche Partner*innen bei der Verbesserung der Synchronisation, des Kohärenz- und Verbundenheitsgefühls und damit der Steigerung des Wohlbefindens von Menschen mit IB sein.

Um die Synchronisationsprozesse innerhalb der Triade Klient*in-Therapeut*in-Therapiepferd in der pferdegestützten Therapie vollständig zu verstehen, ist es wichtig, alle beteiligten Teilnehmer*innen zu untersuchen. Frühere Untersuchungen führten jedoch physiologische Messungen nur bei Klient*innen [50], [51], [52], [53], oder nur bei Pferden [54], [55], [56], [57], [58], [59], [60], [61] durch. Andere Studien untersuchten sowohl bei den Pferden als auch bei den Klient*innen [62], [63], [29],

[64], [65], [66] sowie Pferd und Reiter*in [67], Pferde und Menschen [68] mit positiver oder negativer Einstellung gegenüber Haustieren [69] und Pferde und Menschen mit unterschiedlichen Stressbelastungen [70]. Bisher gibt es eine Pilotstudie, in der neben den Klient*innen und den Pferden auch der Coach beurteilt wurde [71], die Triade Coach-Klient*in-Pferd konnte jedoch nicht untersucht werden, da einige Aufzeichnungen der Klient*innen und des Pferdes nicht lesbar waren. Im Sinne des One-Health-Konzepts [72], das die untrennbare Verbindung und die wechselseitigen Prozesse zwischen Menschen, Tieren und ihrer Umwelt betont, ist es von großer Wichtigkeit, alle drei Akteure innerhalb dieser anzusprechen und in Studien alle drei Beziehungspartner*innen zu untersuchen.

Daher bestand das zweite Ziel dieser Studie darin, alle drei Teilnehmer*innen der Triade in der pferdegestützten Therapie zu untersuchen und die Synchronisation von HF, HRV und Cortisol zwischen Klient*innen, Therapiepferden und Therapeut*innen während einer standardisierten pferdegestützten Therapieeinheit zu analysieren.

Materialien und Methoden

Teilnehmer*innen

Klientinnen

Zu den Einschlusskriterien zählten Vorerfahrungen in der pferdegestützten Therapie, weibliches Geschlecht, eine diagnostizierte intellektuelle Beeinträchtigung (IB), Interesse an der Mensch-Pferd-Interaktion und eine Altersspanne im „Emerging Adulthood“ (junges Erwachsenenalter). Ausschlusskriterien waren u.a. akute Psychosen oder die Einnahme von Medikamenten, welche die neuroendokrinen Kaskaden und autonome Rhythmik beeinflussen. Potenzielle Teilnehmerinnen wurden telefonisch kontaktiert und über die geplante Studie sowie die Möglichkeiten und Voraussetzungen für die Teilnahme informiert. Nach einer Woche der

Reflexion wurden sie erneut kontaktiert, um eine Teilnahme zu fixieren und mögliche Zeitpunkte dafür zu vereinbaren. Endgültig, nach sorgsamer Vorauswahl und Berücksichtigung hinderlicher Faktoren, entstand die Stichprobengröße von zehn Teilnehmerinnen: Zehn junge Frauen im Alter zwischen 16 und 27 Jahren (Mn =21,8, SD =3,39) nahmen an der Studie teil. Sie hatten zwischen fünf und 19 Jahre Erfahrung mit pferdegestützter Therapie (Mn =12,8, SD =4,71) und wurden mit einer leichten (N =5) bis mittelschweren (N =5) intellektuellen Beeinträchtigung gemäß der *Glasgow Level of Ability and Development Scale* [73] diagnostiziert. In einem demografischen Fragebogen konnten die Klientinnen ihr Lieblingspferd angeben, welches sie seit Jahren kannten und mit dem sie regelmäßige Therapieeinheiten hatten. Wenn das Lieblingspferd der Klientin eines der vier für die Studie ausgewählten Pferde war, wurde der Klientin ihr Lieblingspferd zugewiesen (N = 5). Wenn das Lieblingspferd nicht verfügbar war, wurde ein anderes Pferd nach dem Zufallsprinzip ausgewählt (N = 5). Dieser Zeitplan wurde entsprechend den Ressourcen und Anforderungen des Therapie-Zentrums erstellt, um zwei Gruppen von Klientinnen mit zwei unterschiedlichen Intensitätsstufen der Beziehung zum Pferd auszuwählen.

Pferde

An der Studie nahmen zwei Stuten und zwei Wallache (N=4) teil. Alle vier Pferde gehörten der Rasse Criollo an, waren durchschnittlich 14,8 Jahre alt (SD =5,6) und hatten durchschnittlich 9,4 Jahre (SD =6,6) Erfahrung als Therapiepferd. Alle Pferde wurden regelmäßig tierärztlich untersucht (mindestens zweimal im Jahr) und es lagen keine bekannten Krankheiten vor, insbesondere keine, die die Kortisolausschüttung und die Herzaktivität beeinträchtigten. Keines der Pferde nahm Medikamente ein oder zeigte ein abnormales Verhalten. Die Pferde lebten in einer Herde von zwanzig Therapiepferden in einem großzügigen Offenstall mit einer artgerechten und bedarfsorientierten Pferdehaltung¹.

Therapeutin

Die 37-jährige Psychotherapeutin hatte 21 Jahre Erfahrung in der pferdegestützten Therapie. Sie war in gutem Gesundheitszustand, hatte keine Herz-Kreislauf-Erkrankungen und nahm keine Medikamente ein. Die Therapeutin kannte die Klientinnen vom Sehen und war für keine Klientin die Bezugstherapeutin. Die Pferde in der Studie waren der Therapeutin entweder sehr vertraut (N = 2) oder weniger vertraut (N = 2). Die vertrauten Pferde waren diejenigen, mit denen die Therapeutin mehrmals pro Woche in Therapieeinheiten arbeitete und zusätzlich viel ihrer Freizeit verbrachte: Sie kümmerte sich um deren Ausgleich zur therapeutischen Arbeit, um gemeinsame Freizeitaktivitäten und das Therapiepferde-Training. Die anderen beiden Pferde kannte die Therapeutin von einzelnen Therapieeinheiten, führte jedoch außerhalb der therapeutischen Arbeit keine Aktivitäten mit ihnen durch. Der Grund für die Einbeziehung nur einer Therapeutin in diese Studie bestand darin, jegliche Störeffekte im Zusammenhang mit der Persönlichkeit, dem Umgang mit den Pferden oder der therapeutischen Anleitung zu minimieren. Darüber hinaus konnten so, ähnlich wie bei der Auswahl der Klientin-Pferd-Dyaden, zwei Ebenen der Beziehungsintensität (hohe und niedrige Vertrautheit) zwischen Therapeutin und Pferden einbezogen werden. Eine Übersicht über die Messungen und die Anzahl der Experimental- und Kontrolleinheiten, an denen Klientinnen, Pferde und Therapeutin teilnahmen, gibt es in Abbildung 1.

Studiendesign und -ablauf

Die Datenerhebung fand vom 12. bis 25. Februar 2018 in einem pferdetherapeutischen Zentrum in Wien, Österreich, statt. Die Klient*innen erhielten Equotherapie, eine spezielle Form der pferdegestützten Therapie, die sich auf die non-

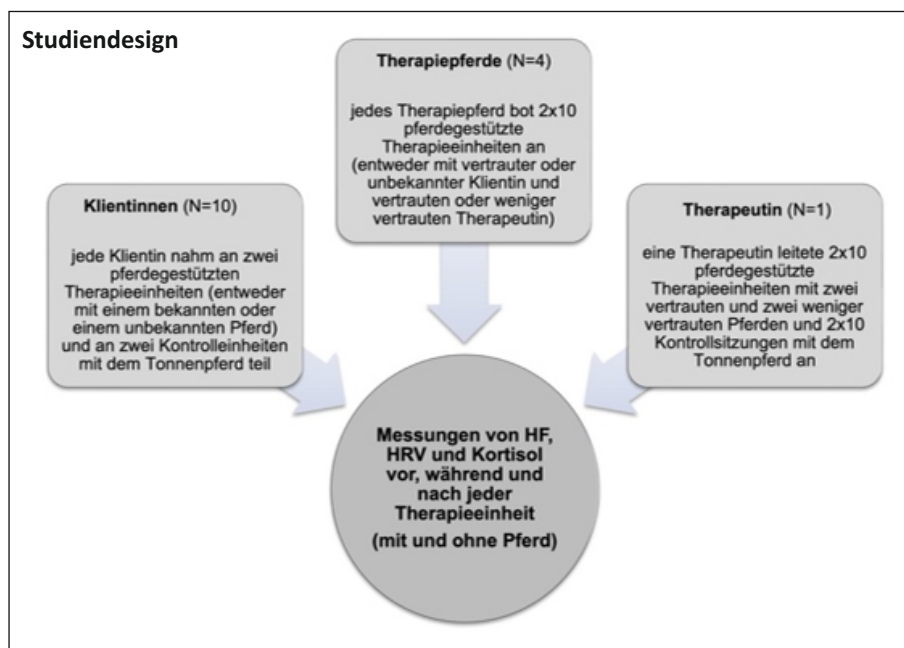


Abb. 1: Anzahl der Einheiten und Übersicht über die Messungen.

verbale Kommunikation konzentriert. Die Therapiepferde werden besonders gut ausgebildet auf die nonverbalen Impulse von Menschen zu reagieren, diese wahrzunehmen und rückzumelden. Durch die Integration dieser Hinweise können Therapeut*innen Rückschlüsse auf den psychischen und emotionalen Zustand von Klient*innen ziehen und ihre therapeutische Strategien erweitern [46,78]. Das pferdetherapeutische Zentrum bietet therapeutische Unterstützung bei Trauer, Trauma und Palliativpflege [79].

Messungen

Eine Übersicht über den Stichprobenplan und die Anzahl der Einheiten, an denen die Klientinnen, die Therapiepferde und die Therapeutin teilnahmen, ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Studie wurde als kontrollierte, randomisierte Studie mit wiederholten Messungen konzipiert. Jede der zehn Klientinnen durchlief vier Mal die standardisierte Therapieeinheit: zwei Einheiten davon mit dem Therapiepferd und zwei Kontrolleinheiten ohne Pferd. Beide Bedingungen bestanden aus denselben Phasen, die von der Therapeutin angeleitet und entweder mit einem Pferd oder einem

Tonnenpferd durchgeführt wurden. Die Datenerfassung dauerte zwei Wochen, wobei Klientinnen an zwei Einheiten pro Woche teilnahmen. Die Zuordnung zur Experimental- oder Kontrollbedingung wurde im Voraus zufällig durch einen Münzwurf bestimmt. Um jedoch die Motivation der Klientinnen aufrechtzuerhalten, fand jede erste Einheit mit dem Pferd statt. Die folgenden drei Therapieeinheiten wurden dann zufällig zugewiesen, bis jede Klientin jede Bedingung zwei Mal absolviert hatte. Jedes Therapiepferd nahm an 2x 10 Einheiten unter der Bedingung einer vertrauten oder unbekanntem Klientin sowie einer vertrauten oder weniger vertrauten Therapeutin teil. Die Therapeutin leitete 2x 10 Therapieeinheiten mit zwei vertrauten und zwei weniger vertrauten Pferden in der Experimentalbedingung durch. In der Kontrollbedingung führte sie ebenfalls 2x 10 Einheiten ohne Pferd durch.

Infrastruktur und Zeitplan

Alle Therapieeinheiten fanden zwischen 13:30 und 17:30 Uhr in einer geschlossenen Reithalle bei einer durchschnittlichen Umgebungstemperatur von 2,5 °C (±1,8) statt. Die Infrastruktur in der Reithalle blieb während der gesamten

¹ Näheres zum Haltungskonzept bei Kreuzer et al., 2024 <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/10888705.2024.2396968?needAccess=true>

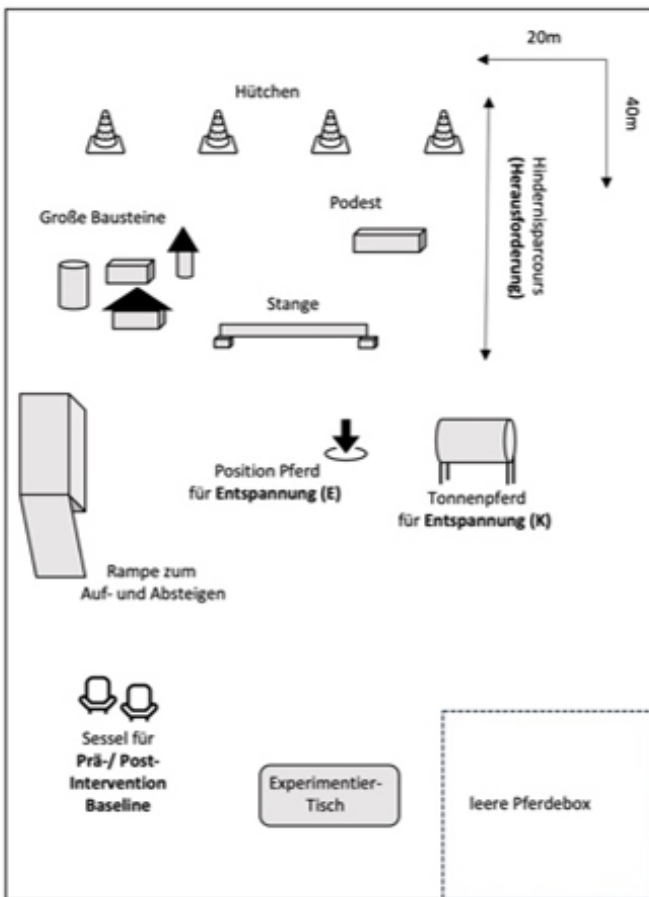


Abb. 2: Aufbau der Reithalle für das Studienprotokoll.

Studiendauer unverändert, um eine möglichst standardisierte Durchführung der Messungen zu gewährleisten (siehe Abbildung 2). Der Platz für die Entspannungsphasen - entweder auf dem echten oder dem Tonnenpferd - befand sich in

der Mitte der Halle und blieb für alle Messungen gleich. Die verantwortliche Person am Experimentiertisch überwachte die Zeitintervalle gemäß den Studienabläufen (siehe Abbildung 3).

Jede standardisierte Therapieeinheit bestand aus fünf Phasen: Prä-Intervention Baseline, Entspannung 1, Herausforderung, Entspannung 2 und Post-Intervention Baseline (siehe Abbildung 3).

Der Zeitplan des Studienprotokolls ist ebenfalls in Abbildung 3 dargestellt. Bei ihrer Ankunft betreten die Klientinnen das Therapiezentrum und warteten mindestens 15 Minuten im Wartebereich. Um dem endogenen zirkadianen Rhythmus Rechnung zu tragen, wurde für jede Studienteilnehmerin der gleiche Messzeitpunkt eingeplant, um die Vergleichbarkeit der vier Messungen zu gewährleisten [32, 80]. Die Teilnehmerinnen mussten vor der Datenerhebung sowohl für die Kortisolproben als auch für die HRV-Messung 90 Minuten vor der Messung auf Nahrung verzichten. Da die Aktivität vor der HRV-Messung entscheidend für die Ergebnisse ist, ist eine kurze Pause oder Ruhepause vor der Messung wünschenswert [80]. Dies wurde dadurch gewährleistet, dass nach der Ankunft im Therapiezentrum mindestens 15 Minuten gewartet wurde, bevor die Messungen in der Reithalle begannen. Anschließend wurde der Gurt für die Herzmessung gemäß Herstellerprotokoll angepasst. Die Klientin wurde anschließend der Therapeutin vorgestellt und in die Reithalle gebracht, wo ihr der Ablauf gemäß Studienprotokoll erklärt wurde.²

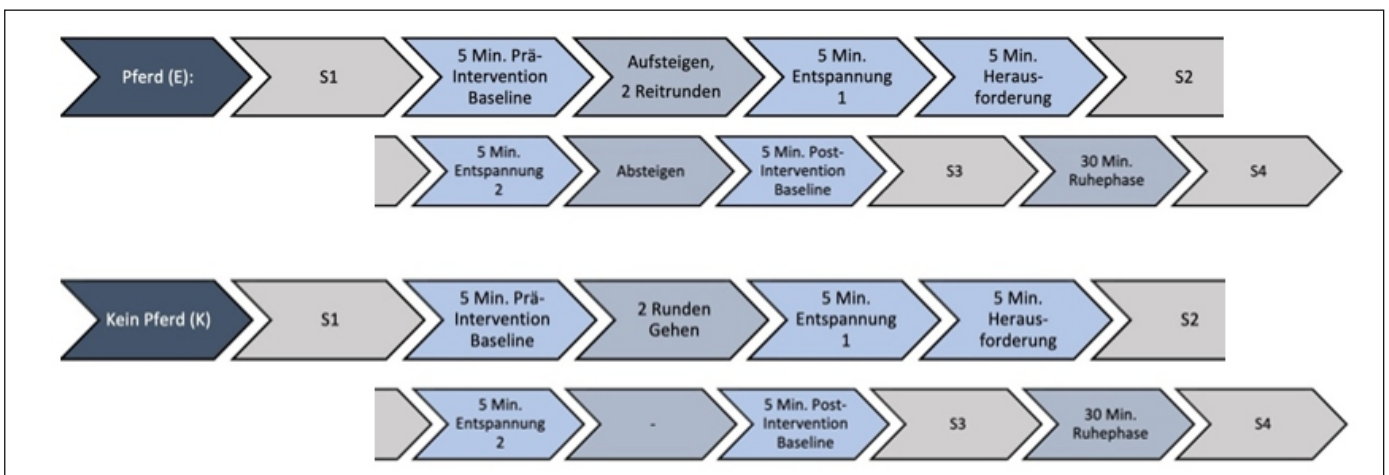


Abb. 3. Studienablauf der standardisierten Therapieeinheit

E = Experimentalbedingung, K = Kontrollbedingung; S1 – S4 = Speichelproben; 5-Minuten-Intervalle = HF-Aufzeichnung.

Forschungsinstrumente

Fragebogen

Die Teilnehmerinnen wurden gebeten, einen Fragebogen auszufüllen, der soziodemografische Daten wie Alter, Geschlecht, Lieblingspferd und Erfahrung mit pferdegestützter Therapie erfasste. Die Glasgow Level of Ability and Development Scale [73] wurde verwendet, um den individuellen Förderbedarf und den Schweregrad der IB zu beurteilen. Dieses kurze Screening besteht aus fünf Fragen und bewertet die Fähigkeiten und den Entwicklungsstand einer Person durch eine externe Beurteilung. Die Skala ermöglicht eine schnelle Beurteilung der Unabhängigkeit und des Unterstützungsbedarfs einer Person und gibt damit den Schweregrad der IB (keine, leichte, mittelschwere oder schwere) an [73]. In dieser Studie wurden die Screenings von Bezugspersonen der Klientinnen durchgeführt.

Kardiovaskuläre Aktivität

Die kardiovaskuläre Aktivität wurde während der gesamten Einheit gleichzeitig bei den teilnehmenden Menschen (Klientin und Therapeutin) und dem Therapiepferd mit dem Polar® V800 Telemetriesystem (Kempele, Finnland) aufgezeichnet. Die Menschen trugen einen Brustgurt mit Bluetooth-Sensor, während die Therapiepferde mit einem Elektroden-Basisset für den Equine H7 HF-Sensor ausgestattet waren. Gemäß Herstellerprotokoll wurde das negative Elektrodenpad links unter dem Gurt und das Positive unter dem Widerrist platziert. Der Equine H7-Gurt lässt sich leicht an die Größe des Pferdes anpassen. Um eine ausreichende Datenübertragung zu gewährleisten, wurde das Fell des Pferdes angefeuchtet und Elektrodengel aufgetragen. Objektive Messungen der autonomen Aktivierung umfassten HF

und HRV, insbesondere die Gesamtvariabilität (SDNN) und den parasympathischen Tonus (RMSSD, SD1).

Für die Analyse der kardiovaskulären Aktivitätsdaten wurden die Sequenzen der Therapieeinheit von Therapeutin, Klientin und Pferd in 5-minütige Abschnitte unterteilt und mit dem Kubios HRV-Programm (Kuopio, Finnland) analysiert [74]. Die HRV wurde manuell mit Kubios auf Artefakte korrigiert, was als die valideste Methode zur Kontrolle von Artefakten gilt [75].

Kortisol

Die adrenokortikale Reaktivität wurde mittels Kortisolproben im Speichel gemessen.

Wie in Abbildung 3 dargestellt, wurden vier Speichelproben (vor und nach der Exposition) unter beiden Bedingungen (Pferd und Tonnenpferd) entnommen. Die erste Entnahme erfolgte mindestens fünfzehn Minuten nach Eintreffen der Teilnehmerin (S1), die zweite nach der Herausforderung (S2), die dritte nach dem Ende der standardisierten Therapieeinheit (S3) und die vierte nach einer 30-minütigen Ruhephase (S4), in der die Klientinnen im Therapieraum ruhig saßen und zeichneten. Zur Bestimmung der Kortisolkonzentration im Speichel wurden handelsübliche Wattestäbchen (Salivette®, Sarstedt, Wiener Neudorf, Österreich) ohne speichelstimulierende Zusätze verwendet. Die Teilnehmerinnen wurden ausführlich in die Entnahme ihrer eigenen Speichelprobe eingewiesen. Sie legten die Watterolle in ihre Wangentasche und ließen sie etwa 60–80 Sekunden lang mit Speichel sättigen. Anschließend wurden die Tupfer zurück in den Gerätebehälter gelegt und sofort bei –20°C eingefroren. Zusätzlich wurden Kontrollmessungen der Kortisolkonzentrationen zu Hause zu drei verschiedenen Zeitpunkten an einem Tag ohne Therapie (Pferdegestützte Therapie oder andere Therapie) oder Freizeitaktivität für alle Klientinnen durchgeführt. Die Studienanbieter stellten sicher, dass alle Speichelproben unmittelbar nach der Probenentnahme im Therapiezentrum bei –20°C gekühlt und

anschließend ins Labor transportiert wurden. Kortisol im Speichel wurde mittels eines hochempfindlichen Enzymimmunoassays bestimmt [76], [77]. Im Labor wurden insgesamt 10 µl einer klaren Speichelverdünnung (1 + 9 mit Testpuffer) verwendet, und alle Proben wurden in Doppelbestimmung analysiert. Die durchschnittlichen Varianzkoeffizienten innerhalb und zwischen den Tests lagen unter 10 % bzw. 15 %.

Statistik

Alle Daten wurden mit IBM SPSS Statistics 24 [81] analysiert. Aufgrund der Irrtumswahrscheinlichkeit wurde das Signifikanzniveau auf $\alpha = 5\%$ festgelegt und Ergebnisse mit $p < 0,050$ daher als signifikant bewertet.³

Ergebnisse

Physiologische Parameter im Verlauf der pferdegestützten Therapieeinheit

Die Ergebnisse zeigten keine signifikante Veränderung der HF, der HRV und des Kortisolspiegels zwischen der ersten und der letzten Messung einer pferdegestützten Therapieeinheit (Experimentalbedingung mit dem Pferd) (Tabelle 1). Die deskriptiven Daten zu HF und Kortisol weisen höhere Werte vor der Intervention im Vergleich zu nach der Intervention auf, was auf einen nicht signifikanten Rückgang von HF und Cortisol mit mittlerem Effekt hindeutet. Die deskriptive Interpretation der HRV (SD1, SDNN, RMSSD) zeigt höhere Werte nach der Intervention als vor der Intervention.

Einfluss der Bedingung auf die physiologischen Parameter während der fünf Interventionsphasen

Herzfrequenz (HF)

Es gab keinen statistischen Unterschied hinsichtlich der HF zwischen den

² Bei Interesse an genaueren Angaben zu den Phasen der Therapieeinheiten (*Prä-Intervention Baseline, Entspannung 1, Herausforderung, Entspannung 2 und Post-Intervention Baseline*, siehe Abbildung 3), können sich interessierte Leser*innen an die Autor*innen der Studie wenden.

³ Für detaillierte Informationen zur Statistik (Hypothesen, Test auf Normalverteilung, Signifikanz, Effektstärke) können die Autor*innen kontaktiert werden.

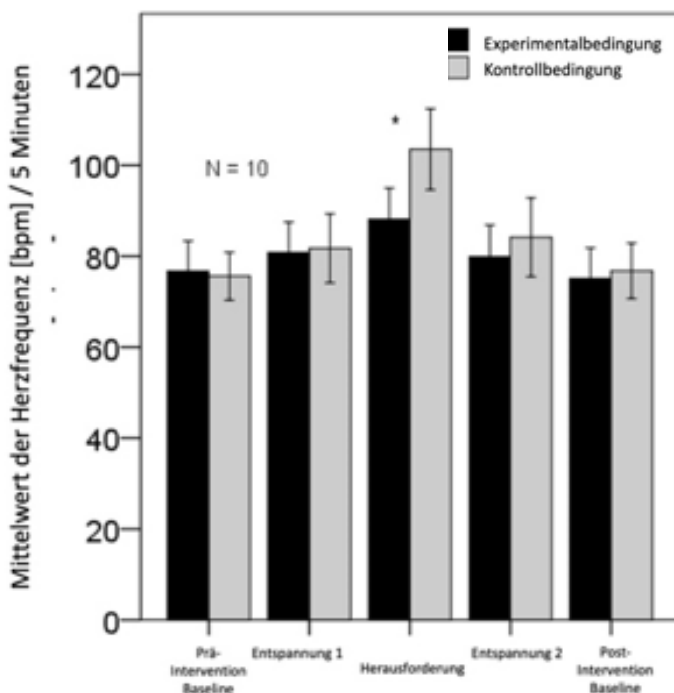


Abb. 4 Mittelwerte der Herzfrequenz von Klient:innen während der Experimental- (mit Pferd) und Kontrollbedingung (ohne Pferd) in den fünf Phasen des Studienprotokolls

Experimental- und Kontrollbedingungen (siehe Abbildung 4) bei der Prä-Intervention Baseline ($t(19) = 0,60, p = 0,277, r = 0,14$), bei der Entspannung 1 ($t(19) = -0,36, p = 0,361, r = 0,08$), bei der Entspannung 2 ($t(19) = -1,47, p = 0,079, r = 0,32$) und der Post-Intervention Baseline ($t(19) = -0,75, p = 0,0232, r = 0,17$). Während der Herausforderung wurde ein signifikanter Unterschied mit großem Effekt zwischen der HF in der Versuchsbedingung mit einem Pferd ($M = 88,10, SD = 14,67$) und der HF in der Kontrollbedingung ($M = 103,52, SD = 19,05$) festgestellt ($t(19) = -5,569, p < 0,001, r = 0,78$; siehe Abbildung 4).

Herzratenvariabilität (HRV)

Es gab keinen signifikanten Unterschied in SD1, SDNN und RMSSD zwischen den beiden Bedingungen in allen fünf Phasen (siehe Tabelle 2).

Tab. 1 Ergebnisse der physiologischen Parameter zu Beginn und am Ende der pferdegestützten Therapieeinheit

	Prä- Intervention Baseline	Post- Intervention Baseline				
	Mittelwert physiologischer Parameter (SD)	Mittelwert physiologischer Parameter (SD)	t (19)	p	N	r
HF	76.7 (14.2)	75.1 (14.4)	1.16	0.131	20	0.26
SD1	44.1 (23.0)	54.1 (40.0)	-1.29	0.107	20	0.28
SDNN	63.9 (36.2)	73.4 (44.5)	-1.15	0.133	20	0.26
RMSSD	62.3 (42.3)	76.4 (56.5)	-1.29	0.107	20	0.28
	S1	S4				
	Mittelwert physiologischer Parameter (SD)	Mittelwert physiologischer Parameter (SD)	z	p	N	r
Kortisol	76.7 (14.2)	76.7 (14.2)	-1.37	0.091	18	-0.32

HF = Herzfrequenz
 SD1 = Standardabweichung der kurzfristigen N-N-Intervallvariabilität (parasymphatische Aktivität)
 SDNN = Standardabweichung aller NN-Intervalle (Gesamtvariabilität)
 RMSSD = quadratischer Mittelwert aufeinanderfolgender Differenzen zwischen normalen Herzschlägen (parasymphatische Aktivität),
 SD = Standardabweichung
 z = z-Wert (Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test)
 p = Wahrscheinlichkeitswert für Signifikanz
 N = Stichprobengröße
 r = Pearson-Korrelationskoeffizient für die Effektstärke

Kortisol

Die Ergebnisse zeigten keine signifikanten Unterschiede in den Kortisolkonzentrationen zwischen der experimentellen Bedingung, der Kontrollbedingung oder

Zuhause ($X^2(15) = 2,13, p = 0,344$). Deskriptive Daten deuten darauf hin, dass die niedrigsten Kortisolkonzentrationen Zuhause ($M = 3,0, SD = 4,0$) vorlagen und dass die Konzentrationen in der Kon-

trollbedingung ($M = 22,0, SD = 36,5$) nicht signifikant höher waren als in der Experimentalbedingung ($M = 9,4, SD = 17,7$).

Tab. 2 Vergleich von SD1, SDNN und RMSSD für alle Phasen zwischen der Experimental- und Kontrollbedingung

	Mittelwert SD1 Experimentalbedingung (SD)	Mittelwert SD1 Kontrollbedingung (SD)	z	p	N	r
Prä-Intervention Baseline	42.1 (31.7)	44.1 (23.0)	-0.11	0.456	20	-0.02
Entspannung 1	39.1 (33.1)	34.8 (21.6)	-0.93	0.176	20	-0.21
Herausforderung	32.5 (34.0)	23.9 (20.0)	-0.86	0.196	20	-0.19
Entspannung 2	41.4 (38.6)	57.4 (114.4)	-1.27	0.102	20	-0.28
Post-Intervention Baseline	41.4 (38.6)	57.4 (114.4)	-1.27	0.102	20	-0.28
	Mittelwert SDNN Experimentalbedingung (SD)	Mittelwert SDNN Kontrollbedingung (SD)	z	p	N	r
Prä-Intervention Baseline	63.9 (36.1)	63.6 (37.6)	-0.34	0.369	20	-0.08
Entspannung 1	51.5 (25.1)	58.5 (42.2)	-1.01	0.157	20	-0.23
Herausforderung	38.7 (23.7)	41.4 (33.8)	-0.22	0.412	20	-0.05
Entspannung 2	95.0 (197.1)	61.0 (45.7)	-0.56	0.288	20	-0.13
Post-Intervention Baseline	73.4 (44.5)	71.2 (62.8)	-0.37	0.355	20	-0.08
	Mittelwert RMSSD Experimentalbedingung (SD)	Mittelwert RMSSD Kontrollbedingung (SD)	z	p	N	r
Prä-Intervention Baseline	62.3 (42.3)	59.5 (44.7)	-0.11	0.456	20	-0.02
Entspannung 1	49.2 (30.5)	55.2 (46.8)	-0.93	0.176	20	0.21
Herausforderung	33.7 (28.3)	46.0 (48.0)	-0.86	0.196	20	-0.19
Entspannung 2	81.1 (161.5)	58.5 (54.5)	-1.31	0.096	20	-0.29
Post-Intervention Baseline	76.4 (56.5)	70.1 (74.7)	-0.64	0.263	20	-0.14

SD1 = Standardabweichung der kurzfristigen N-N-Intervallvariabilität (parasympathische Aktivität)
 SDNN = Standardabweichung aller NN-Intervalle (Gesamtvariabilität)
 RMSSD = quadratischer Mittelwert aufeinanderfolgender Differenzen zwischen normalen Herzschlägen (parasympathische Aktivität),
 SD = Standardabweichung
 z = z-Wert (Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test)
 p = Wahrscheinlichkeitswert für Signifikanz
 N = Stichprobengröße
 r = Pearson-Korrelationskoeffizient für die Effektstärke

Synchronisation zwischen Pferd, Klientin und Therapeutin

Synchronisation zwischen Pferd und Klientin

Die Ergebnisse zur Synchronisation zeigten keinen signifikanten Zusammenhang zwischen HRV, Kortisolkonzentration und HF von Pferd und Klientin während der gesamten standardisierten pferdegestützten Therapieeinheit. Wie in Abbildung 5 zu sehen ist, ergab die Analyse jedoch eine signifikante Korrelation zwischen der HF von Klientin und Pferden, wenn die Interaktion mit einem vertrauten Pferd stattfand ($r = 0,38$, $p = 0,007$). Im Gegensatz dazu gab es keine signifikante Korrelation, wenn die Klientin mit einem unbekanntem Pferd gepaart wurden ($r = -0,06$, $p = 0,659$).

Synchronisation zwischen Therapeutin und Klientin

Die Ergebnisse zeigten keine signifikante Korrelation der HRV-Parameter oder des Kortisolspiegels zwischen Therapeutin und Klientin. Es bestand jedoch eine signifikante Korrelation zwischen der HF der Therapeutin und der Klientin sowohl in der Experimentalbedingung ($r = 0,24$, $p = 0,018$) als auch in der Kontrollbedingung ($r = 0,31$, $p = 0,002$).

Synchronisation zwischen Therapeutin und Pferd

Die Ergebnisse zeigten keine signifikante Korrelation der HRV-Parameter oder des Kortisolspiegels zwischen Therapeutin und Pferd. Es gab jedoch eine signifikante Korrelation der HF zwischen Therapeutin und Pferd ($r = 0,53$, $p < 0,000$). Der Einfluss der Vertrautheit und Beziehung zwischen Therapeutin und Pferd wurde ebenfalls untersucht. Die Korrelation zwischen der HF von Therapeutin und Pferd war stärker, wenn die Therapeutin mit einem vertrauten Pferd arbeitete ($r = 0,61$, $p = 0,000$) als mit einem weniger vertrauten Pferd ($r = 0,55$, $p = 0,000$).

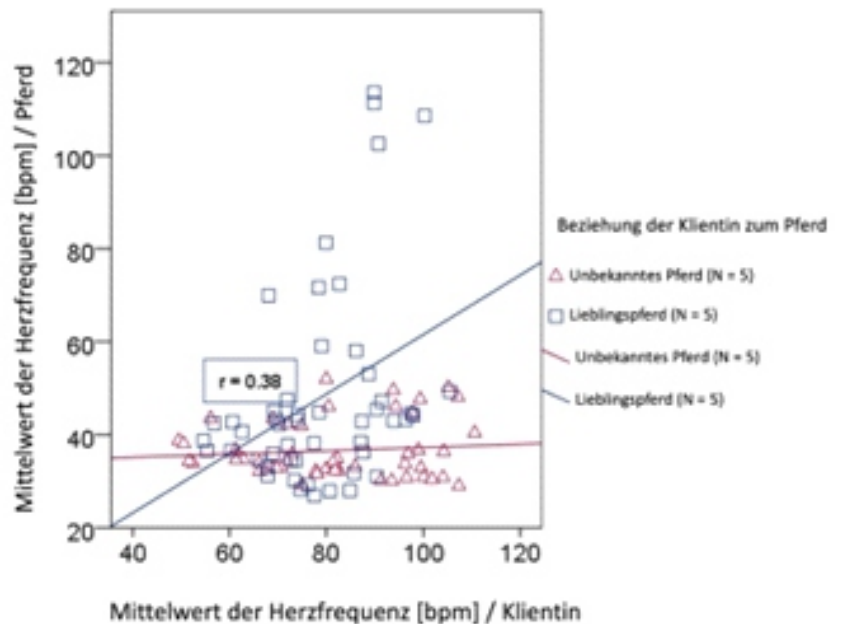


Abb. 5: Mittlere Herzfrequenz von Klientinnen und Pferden, gruppiert nach der Beziehung der Klientin zum Pferd

Diskussion

Synchronisation in der pferdegestützten Therapie

Das Ziel dieser Studie war es, alle drei Teilnehmer*innen der Triade in der pferdegestützten Therapie zu untersuchen und Synchronisationsprozesse zu analysieren. Es konnte eine signifikante positive Korrelation zwischen der mittleren Herzfrequenz (HF) von Therapeutin und Klientin gefunden werden, die in der Kontrollgruppe sogar noch ausgeprägter war als in der Experimentalgruppe. Dies deutet darauf hin, dass die Synchronisation zwischen Menschen durch das dyadische Szenario erleichtert werden könnte. Die mittlere HF der Therapeutin korrelierte auch mit der des Pferdes, wobei die Korrelation sogar noch stärker war, wenn die Therapeutin mit einem vertrauten Pferd arbeitete, verglichen mit einem weniger vertrauten. Die mittlere HF der Klientinnen korrelierte nur dann signifikant mit der des Pferdes, wenn sie mit ihrem Lieblingspferd interagierten, nicht jedoch mit einem unbekanntem Pferd. Diese Ergebnisse legen nahe, dass die Beziehung ein wichtiger modulierender Faktor für die Synchronisation

der HF zwischen Pferden, Klient*innen und Therapeut*innen ist. Unsere Daten ergänzen daher frühere Studien zur Synchronisation zwischen sozialen Lebewesen. Aktuelle Literatur weist auf eine Synchronisation von Verhaltensweisen und Affekten [44], konvergierende Herzschläge von Müttern und ihren Säuglingen [82], sowie synchronisierte Herzschläge von Chorsänger*innen [83], und die Annahme einer artübergreifenden Synchronisation hin [41,42]. Signifikante Korrelationen der HF von Mensch und Pferd während pferdegestützten Therapieeinheit scheinen auf externe Reize zurückzuführen zu sein [29], und es wurde gezeigt, dass sich Pferde in angstauslösenden Situationen an die menschliche HF anpassen [84]. Einige Autor*innen haben eine wechselseitige Beeinflussung der HF von Mensch und Pferd nachgewiesen [65,70], während andere die Hypothese, dass die Stressreaktion von Reiter*innen die HF der Pferde direkt beeinflusst, nicht bestätigen konnten [68]. Weitere Studien beobachteten sowohl gemeinsame Anstiege und Abnahmen der HF von Patient*in und Pferd als auch unterschiedliche Reaktionen [62]. Darüber hinaus zeigt die Literatur auch eine verstärk-

te Synchronisation durch Beziehungen. Es gab verringerte Effekte auf Blutdruck und HF durch die Mensch-Tier-Interaktion, die beim eigenen Haustier stärker ausgeprägt waren und daher von der Qualität der individuellen Mensch-Tier-Beziehung abzuhängen scheinen [85]. Es gab einen Einfluss des Beziehungs- und Bindungsstils gefährdeter Jugendlicher auf das Stressverhalten und die HF bei Therapiepferden [54]. Unsere Daten unterstreichen zudem die Bedeutung der Beziehung im therapeutischen Prozess [86–89]. Der Beziehungsfaktor scheint nicht nur aus menschlicher Sicht, sondern auch für die beteiligten Pferde wichtig zu sein. Mit einer intensiven Mensch-Pferd-Beziehung zeigten Pferde eine signifikant niedrigere HF und weniger Stress [90]. Im Vergleich zu einem unbekanntem Menschen zeigten Pferde eine verringerte Stressreaktion in der HRV bei der Interaktion mit einem vertrauten Menschen. Die Art der Interaktion war ebenfalls entscheidend für die Veränderung der HRV der Pferde [91]. Die Bedeutung der Beziehung für das Wohlbefinden und die Compliance von Tieren hat Auswirkungen auf die tägliche Praxis der pferdegestützten Therapie, um Klient*innen eine sichere und qualitativ hochwertige Umgebung zu bieten.

Bisher gibt es keine eindeutigen Schlussfolgerungen zum Prozess der Synchronisierung der HF zwischen verschiedenen Tierarten. Eine Studie von Hockenfull, Young, Redgate und Birke (2015) befasste sich mit diesen widersprüchlichen Ergebnissen und fasste die vorhandene Literatur zusammen. Sie wiesen darauf hin, dass in manchen Situationen der emotionale Zustand von Menschen auf Pferde übertragen wird und die Möglichkeit einer Synchronisierung der HF von Pferd-Mensch-Paaren besteht. Sie analysierten die Beziehung der HF von Pferden mit vertrauten und unbekanntem Menschen während der Interaktion und zeigten, dass diese nicht konsistent oder eindeutig ist und von einer Reihe von Faktoren abhängt. Während Pferde mit einem vertrauten Menschen

eine niedrigere HF aufwiesen, war bei Menschen das umgekehrte Muster zu beobachten [67].

Unsere Ergebnisse bestätigen frühere Erkenntnisse und deuten darauf hin, dass eine artübergreifende Synchronisierung der Herzschläge unter bestimmten Bedingungen stattfindet. Unsere Studienergebnisse haben Vertrautheit als modulierenden Faktor für das Auftreten von Synchronität identifiziert, unterstreichen aber auch den Bedarf an weiterer Forschung zu den Voraussetzungen für diese Synchronisation.

Stressreduktion in der pferdegestützten Therapie

Ein weiteres Studienziel war die Untersuchung potenziell stresspuffernder Effekte durch pferdegestützte Therapie. Junge Frauen mit IB zeigten in Anwesenheit eines Pferdes eine signifikant niedrigere HF im Vergleich zur Kontrolleinheit während einer Phase der Herausforderung. In den Entspannungsphasen sowie den Baseline Messungen

vor und nach der Intervention wurde jedoch kein Unterschied in der HF festgestellt. Unsere Ergebnisse stimmen teilweise mit früheren Studien zur tiergestützten Therapie überein, die einen signifikanten Unterschied in der HF nach tiergestützter Therapie im Vergleich zu vor der Therapie zeigten [92]. Bei hospitalisierten Kindern, die tiergestützte Interventionen erhielten, sank die HF im Verlauf dieser Therapie signifikant [93] und war signifikant niedriger als bei Kindern, die eine Spieltherapie erhielten [94]. Klient*innen mit psychischen Belastungen hatten eine niedrigere HF, wenn Hunde in ein modifiziertes, achtsamkeitsbasiertes Stressreduktionsprogramm einbezogen wurden, als Klient*innen, die das Programm ohne Hund absolvierten [95]. Menschen mit einem Haustier hatten eine signifikant niedrigere HF, erlebten einen geringeren Anstieg der HF während eines stressauslösenden Ereignisses und erholten sich schneller als Menschen ohne Haustier. [96] Nach der Interaktion mit ihrem eigenen Hund war die HF der Hundebesitzer*innen niedriger als die der Kontrollgruppe [97].



© Julia Salzer

Einige Autor*innen stellten eine niedrigere HF während pferdegestützter Interventionen fest, im Gegensatz zu unserer Studie sank die HF jedoch insbesondere beim Putzen und Streicheln des Pferdes [64]. Es ist wichtig, den potenziellen Effekt des Gehens und Balancierens im Vergleich zum Navigieren durch Hindernisse auf dem Pferderücken zu berücksichtigen. Leider gab es keine Möglichkeit, den potenziellen Bewegungsbias während der Herausforderungsphase weiter zu kontrollieren. Zwischen dem Ausgangswert vor der Intervention und der ersten Entspannungsphase gingen die Klientinnen jedoch zwei Runden in ihrer bevorzugten Gangart auf der Reitbahn (Kontrollbedingung) oder saßen beim Reiten auf dem Pferd (Experimentalbedingung). Zu Beginn (oder während) der ersten Entspannungsphase, die direkt auf zwei Runden Gehen oder Reiten folgte, wurde kein Störeffekt des Gehens auf die HF beobachtet.

Es konnte kein Einfluss der Anwesenheit eines Pferdes auf die HRV der Klientinnen festgestellt werden. Dies steht im Gegensatz zu einer anderen Studie, die eine höhere HRV bei Teilnehmer*innen feststellte, die mit einem Hund spazieren gingen, im Vergleich zu Teilnehmer*innen, die alleine gingen [98].

Darüber hinaus zeigte eine weitere Studie, dass die HF von Senior*innen in einer betreuten Wohnanlage während angeleiteter Interaktionen mit einem Pferd anstieg, jedoch keine signifikanten Veränderungen der HRV auftraten. 16 der 24 Teilnehmer*innen zeigten während der Einheiten synchronisierte HRV [63].

Es könnte eine Erklärung dafür geben, dass im Gegensatz zur Kontrollgruppe über alle Phasen hinweg keine signifikant verringerte HF bei der Interaktion mit dem Pferd festgestellt wurde: Alle Studienteilnehmerinnen begannen bereits im Kindesalter mit der pferdegestützten Therapie und die Pferde begleiteten sie so durch den Übergang ins Erwachsenenalter. Die Umgebung des Pferdestalls hatte bereits eine stark positive Assoziation, die die Kontrollbe-

dingung ohne Pferd beeinflusst haben könnte. Für jede Klientin ist der Standort des Therapiezentrums mit vielen positiven Erinnerungen und Erfahrungen verknüpft. Daher könnte allein der Besuch des vertrauten Stalls und der Pferdeumgebung die physiologischen Reaktionen beeinflusst haben. Der Offenstall der Pferde grenzt unmittelbar an die Reithalle. Daher konnten die Klientinnen die Pferde auch unter der Kontrollbedingung auf dem Tonnenpferd über die Hallenbande beobachten. Diese Einschränkung sollte in zukünftigen Studien berücksichtigt werden.

Obwohl bereits über Kortisolreduktionen bei Empfänger*innen von pferdegestützter Therapie von vor bis nach der Einheit [99] berichtet wurde, zeigten unsere Daten keine signifikanten Effekte der pferdegestützten Therapie auf die Kortisolsekretion im Speichel. Es könnte interessant sein, Klient*innen mit umfangreichen Erfahrungen mit pferdegestützter Therapie mit einer Gruppe von Personen zu vergleichen, die neu bei der pferdegestützten Therapie sind, um den Effekt der Neuheit auf die Kortisolreaktivität zu vergleichen.

Limitationen, Stärken und zukünftige Forschung

Die Interpretation der Ergebnisse ist durch die geringe Stichprobengröße der teilnehmenden Menschen und Pferde eingeschränkt. Laut einer Poweranalyse mit G*Power [101] wäre eine Stichprobengröße von 45 menschlichen Klientinnen wünschenswert gewesen. Aufgrund der begrenzten zeitlichen, finanziellen und personellen Ressourcen des Therapiezentrums entschied sich das Studienteam jedoch für eine Pilotstudie, um ein größeres Folgeprojekt zu unterstützen. Zudem war es aus ethischen Gründen nicht möglich, das Therapiezentrum, das für dieses Forschungsprojekt zwei Wochen lang komplett gesperrt war, für einen längeren Zeitraum zu schließen und Klient*innen ihre reguläre Therapie sowie Kriseneinheiten für längere Zeit vorzuenthalten. Aufgrund die-

ser Einschränkungen sind die Ergebnisse explorativ und vorläufig. Um weitere Schlussfolgerungen zu ziehen, sind Folgestudien erforderlich. Die Ergebnisse dieser Studie können jedoch für die Planung einer robusteren und größeren Studie verwendet werden. Ein weiterer zu berücksichtigender Aspekt ist, dass die Verblindung von Klientinnen aufgrund der Natur von pferdegestützter Therapie nicht durchführbar war, da für sie offensichtlich war, ob das Pferd anwesend war oder nicht. Die Studie fand im Februar im Winter statt, was die Physiologie der Klientinnen, der Therapeutin und der Pferde beeinflusst haben könnte.

Zu den Limitationen der Studie zählen auch die potenziell verzerrenden Effekte aufgrund des hohen Standardisierungsgrades. Die Anwesenheit eines Computers und einer Beobachterin, die die Zeiten der Datenaufzeichnung notierte, schuf eine ungewohnte Atmosphäre, die die Klientinnen möglicherweise eingeschüchtert hat. Infolgedessen interagierten sie möglicherweise weniger mit ihrem Pferd oder der Therapeutin als in der geschützten therapeutischen Atmosphäre, an die sie gewöhnt sind.

Dies ist die erste Studie, die Messungen der Therapeutin, des Pferdes und der Klientin in der pferdegestützten Therapie umfasst. Unsere Ergebnisse, die eine hohe Synchronisation zwischen den Herzschlägen von Pferd und Therapeutin zeigen, stützen die vorherige Forderung des One-Health-Konzepts [72], das die Bedeutung der Einbeziehung aller Akteure der therapeutischen Triade in der tiergestützten Therapie unterstreicht.

Die umfangreichen Erfahrungen der Klientinnen mit pferdegestützter Therapie unterstreichen zudem die Implikationen für Praktiker*innen, da die meisten Studien zu tiergestützter Therapie nur Teilnehmer*innen einbeziehen, die gerade erst mit der Therapie begonnen haben oder wenig bis keine Erfahrung damit haben. Sicherlich würde die Zunahme subjektiver Messungen von mentalem Zustand, Emotionalität und Erregung wertvolle zusätzliche Erkennt-

nisse liefern. Bei einer Kohorte wie den Teilnehmerinnen dieser Studie müssen solche Skalen angepasst und für die Anwendung bei Personen mit IB geeignet sein.

Die vorläufigen Daten unserer Studie deuten nicht auf akute Bedenken hinsichtlich des Wohlergehens der Pferde im Zusammenhang mit der Teilnahme an pferdegestützter Therapie hin. Eine ganzheitliche Analyse der Pferdedaten und die Implikationen für die Praxis wurden jedoch bereits an anderer Stelle [100] publiziert. Unsere Ergebnisse unterstreichen die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen zum Einfluss der Beziehungsintensität zwischen allen drei Akteuren in der pferdegestützten Therapie. Dies steht im Einklang mit früheren For-

derungen anderer Autor*innen, die Beziehung zwischen Pferd und Mensch besser zu verstehen und den Tierschutz zu verbessern [102–104]. Zukünftige Studien sollten beispielsweise die Synchronisation in pferdegestützten Therapieeinheiten untersuchen, in denen nicht nur das Pferd, sondern auch Therapeut*innen den Klient*innen vertraut oder unbekannt sind. Die Vertrautheit zwischen Therapeutin und Pferd war in diesem Protokoll entweder hoch oder niedrig, aber es wäre sicherlich lohnenswert, die Synchronisation der HF zu untersuchen, wenn Therapeut*innen mit einem unbekanntem Pferd interagieren, da keine Korrelationen in den HF für Klient*innen gefunden wurden, die mit einem ihnen komplett unbekanntem Pferd interagierten. Es

wäre auch interessant, die Auswirkungen zu vergleichen, wenn Klient*innen vom Boden aus mit dem Pferd interagieren oder auf dem Rücken des Pferdes sitzen. Unterschiedliche Körperhaltungen könnten für die Unterschiede zwischen Therapeutin und Klientinnen in der Synchronisation mit dem Pferd verantwortlich sein. Da die Beziehung ein entscheidender Faktor zu sein scheint, könnte die Bewertung des Neuropeptids Oxytocin, das eine zentrale Rolle bei sozialer Verbindung und Bindung spielt [93], ein interessanter Parameter für zukünftige Forschung sein. Darüber hinaus können zukünftige Studien von der Berechnung der Fläche unter der Kurve profitieren, um zusätzliche Erkenntnisse zur Kortisolreaktivität über wiederholte Messungen zu gewinnen [105]. ■