

Charles (Chuck) A. Nelson III, Ph.D.

Harvard University / Boston, MA

2021 Klaus J. Jacobs Research Prize

„Die Untersuchung der langfristigen Auswirkungen von Stressbelastungen kann effizientere Interventionen ermöglichen“

Charles Nelson untersucht die Auswirkungen frühkindlicher Erfahrungen auf die Gehirn- und Verhaltensentwicklung, insbesondere die Auswirkungen frühkindlicher Stressbelastungen während der kritischen ersten beiden Lebensjahre und die Möglichkeit, wichtige Entwicklungsfenster für therapeutische Massnahmen auch später wieder zu öffnen.

Wie ist Ihr Interesse an dieser Forschung entstanden?

Zu Beginn meiner Karriere interessierte ich mich für erfahrungsabhängige Entwicklungsprozesse. Dabei erforschte ich die Fähigkeit des Säuglings, Informationen in Gesichtern zu „lesen“, eine entscheidende Fähigkeit während der gesamten Lebensspanne, aber insbesondere vor dem Einsetzen des Sprachvermögens. Vor fast 30 Jahren legte ich die These vor, dass die neuronale Architektur, die für die Gesichtsverarbeitung verantwortlich ist, ausgebildet wird, indem sie in kritischen Entwicklungsphasen Gesichtern ausgesetzt ist. Diese Arbeit wurde tausende Male zitiert und hat sich in diesem Forschungsbereich als Modellsystem dafür durchgesetzt, wie zeitliche Entwicklungsfenster die menschliche Entwicklung steuern. In den letzten zwei Jahrzehnten habe ich meinen Fokus zunehmend auf eine negative Erfahrung gelegt, nämlich auf die Auswirkungen von Stress auf die menschliche Entwicklung. Es ist inzwischen allgemein bekannt, dass negative Kindheitserfahrungen viele Aspekte der Entwicklung untergraben können und dass diese Auswirkungen biologisch eingebettet werden und über die gesamte Lebensspanne anhalten können. Allerdings belegt unsere Forschung ebenfalls, dass einige der schädlichen Auswirkungen auf das Gehirn und auf das Verhalten durch ein Screening und frühzeitige Interventionen rückgängig gemacht werden können.

Was sind denn die kritischsten Phasen für die Entwicklung eines Kindes?

Immer mehr Erkenntnisse deuten darauf hin, dass in den ersten drei Lebensjahren eine Vielzahl biologischer und psychosozialer Gefährdungen den Entwicklungsverlauf eines Kindes beeinträchtigen – wie zum Beispiel Unterernährung oder extreme Armut.

Sie stellen ein erhöhtes Risiko für körperliche und psychische Beeinträchtigungen dar und können sich negativ auf das Herz-Kreislauf-, Immun- und Stoffwechselsystem sowie das Gehirn auswirken und die Gesundheit im Laufe des Lebens deutlich beeinflussen. Wie in meiner Forschung und der Arbeit anderer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beschrieben, kann diesen Effekten jedoch auf verschiedene direkte und indirekte Weise entgegengetreten werden. Entsprechende Möglichkeiten aufzuzeigen ist wichtig, um darauf aufbauend Minderungs- und Interventionsstrategien zu entwickeln.

Welche Arten von Stressbelastungen können bei einem Kind auftreten?

Stressbelastungen kann man sich vielleicht am besten als akute Gefährdung der gewohnten Umgebung vorstellen. Dies kann dadurch geschehen, dass man biologische Gefährdungen ausgesetzt ist, wie Unterernährung, Umweltgiften, chronischen Krankheiten oder Infektionen. Aber auch psychosoziale Gefährdungen können eine Rolle spielen wie Misshandlung, Nachbarschafts- oder häusliche Gewalt, körperliche oder seelische Misshandlung, chronische Vernachlässigung, familiäre finanzielle Not sowie Drogenmissbrauch durch die Bezugsperson oder psychische Erkrankungen. Nicht alle Stressbelastungen lösen die gleiche Reaktion aus oder haben die gleichen Auswirkungen – sexueller Missbrauch etwa kann schwerwiegendere oder dauerhaftere Folgen verursachen als beispielsweise die Scheidung der Eltern. Die Dauer, der Zeitpunkt, die Anzahl und die Interaktionen zwischen den Stressbelastungen können allesamt einen Einfluss darauf haben, wie sich diese Belastungen auf ein Kind auswirken.

Welche Auswirkungen haben die jeweiligen Stressbelastungen in den kritischen Phasen?

Wissenschaftler haben mehrere neurologische, physische und Verhaltenskonsequenzen von Stressbelastungen identifiziert, die während der kritischen Kindheitsphasen erlebt werden. Eine lang andauernde Aktivierung des körpereigenen Stressreaktionssystems im Zuge von Stressbelastungen ist verbunden mit einem verringerten Volumen der weissen und grauen Substanz in mehreren Bereichen des Gehirns, einer verringerten elektrischen Hirnaktivität sowie einer unterschiedlich verlaufenden Entwicklung des Gehirns, was wiederum mit einer Verringerung der Exekutivfunktion einhergeht und Auswirkungen auf den Bildungserfolg haben kann.

Stressbelastungen im Zusammenhang mit Armut können zum Beispiel zu Wachstumsstörungen und Verkümmierungen führen. Kinder, die einem hohen psychischen Stress ausgesetzt sind, weisen ein höheres Risiko häufiger Kinderkrankheiten wie Ohrenentzündungen, Asthma, Virusinfektionen, Darm- und Harnwegsinfektionen auf.

Kinder, die ein Trauma durchlebt haben, zum Beispiel Zeugen der Ermordung eines Familienmitglieds oder Opfer sexueller Übergriffe wurden, weisen zudem ein erhöhtes Risiko für verschiedene andere psychiatrische Störungen auf, darunter Depressionen, posttraumatische Belastungsstörungen, Drogenmissbrauch, Selbstverletzung sowie Selbstmordgedanken und -versuche. Diese Auswirkungen können über die Kindheitsphase hinausgehen und das Risiko für chronische Erkrankungen bei Erwachsenen wie Herzerkrankungen, einige Krebsarten, chronisch-obstruktive Lungenerkrankungen, Depressionen und Diabetes erhöhen. In Bezug auf das eigene Verhalten können Stressbelastungen in der Kindheit die Risikobereitschaft, aggressives Verhalten, Beteiligung an Gewalttaten und Schwierigkeiten beim Aufbau sowie der Aufrechterhaltung von Beziehungen begünstigen.

Sind diese Auswirkungen dauerhaft oder können sie rückgängig gemacht werden?

Hier benötigen wir sicherlich noch mehr Forschung, um dies beantworten zu können. Allerdings haben unsere und andere Studien gezeigt, dass ein frühzeitiges Eingreifen vor dem zweiten Lebensjahr die Chancen erhöht, dass einige dieser Effekte rückgängig gemacht werden können. Im Budapester Frühinterventionsprojekt fanden wir beispielsweise heraus, dass einige der schädlichen Auswirkungen der Stressbelastungen auf das Verhalten und die Neurobiologie von Kindern in Heimen rückgängig gemacht werden können, wenn man diese Kinder noch vor Ende des zweiten Lebensjahres aus dem institutionellen Umfeld nimmt. Obwohl meist die ersten drei Lebensjahre in diesem Zusammenhang betont werden, können ältere Kinder in ihrer Persönlichkeit und ihrem Verhalten bemerkenswert widerstandsfähig und anpassungsfähig sein. Selbst für Kinder, die unter widrigen Umständen leben, kann heutzutage viel getan werden, damit sich Störungen nicht weiterentwickeln und ausprägen, wenn sie bereits aufgetreten sind. An einigen Standorten werden Kinderscreenings angeboten, um die Kinder anschliessend an Frühinterventionsdienste zu überweisen und Interventionsstrategien bereitzustellen. Damit soll Kindern geholfen werden, ihre Reaktion auf toxischen Stress zu bewältigen, und Familien werden bei der Bewältigung von Stressbelastungen unterstützt. Die Verknüpfung und Optimierung präventiver Kindergesundheits- und Bildungsinitiativen in der frühen Lebensphase sind der Schlüssel zu erfolgreichen Massnahmen und sollten ausgebaut werden. Gemeinschaftliche, schulische und ausserschulische Ansätze können die Auswirkungen traumatischer Ereignisse bei Kindern und Jugendlichen, die unter belastenden Umständen leben, reduzieren.

Je mehr wir über die Auswirkungen von Stressbelastungen in der Kindheit in Erfahrung bringen konnten, desto klarer wurde uns, dass es nicht nur eine „kritische“ oder „sensible“ Phase für die Entwicklung gibt, sondern dass mehrere Phasen und neuronale Schaltkreise existieren, die für komplexe Phänomene wie die Fürsorge oder das Erlernen der Sprache zuständig sind.

Je mehr wir darüber erfahren, wie und wann sich diese kritischen Phasen während der Stressbelastungen entwickeln, desto eher können wir dieses Wissen nutzen, um die Entwicklung entlang eines typischen Verlaufs zu steuern.

Welche Lehren konnten Sie aus dem wegweisenden Budapester Frühinterventionsprojekt mit Waisen in Ungarn ziehen?

Im Rahmen des Bucharest Early Intervention Project (BEIP) haben meine Kollegen und ich in den letzten 20 Jahren aufzeigen können, dass Kinder mit frühem und länger anhaltendem psychosozialen Mangel dauerhafte Beeinträchtigungen und Verzögerungen in der neuronalen, biologischen und psychologischen Entwicklung aufweisen. Wir fanden heraus, dass Kinder, die in Einrichtungen aufwachsen, im Vergleich zu Kindern, die in ihren Elternhäusern aufgezogen wurden, eine stark verminderte intellektuelle Leistungsfähigkeit (grenzwertige geistige Behinderungen) aufwiesen. Zudem nahm bei Kindern, die nach dem Zufallsprinzip einer Pflegefamilie zugeteilt wurden, die kognitive Funktion deutlich zu. Unsere Ergebnisse legen nahe, dass es möglicherweise einen sensiblen Zeitraum in den ersten zwei Lebensjahren gibt, in dem die Zuteilung zu einer Pflegefamilie einen maximalen Effekt auf die kognitive Entwicklung hat. Wir sind der Ansicht, dass das Ergebnis umso besser ausfällt, je jünger ein Kind ist, das einer Pflegefamilie zugeteilt wird.

An welchen Studien wird gegenwärtig gearbeitet und was soll damit erzielt werden?

Wir arbeiten gegenwärtig mit Familien in Boston in Massachusetts zusammen, die einen niedrigen Bildungsabschluss der Eltern (normalerweise High School oder weniger), ein niedriges Einkommen und erhebliche Stressfaktoren wie chronische Arbeitslosigkeit, finanzielle Unsicherheit, hohe Armut in der Nachbarschaft und Geburtsdepressionen aufweisen. Es gibt zwei fast identische Gruppen, aber die zweite Kohorte beinhaltet zusätzlich Frühgeborene, die einen Aufenthalt auf einer Neugeborenen-Intensivstation (NICU) benötigten.

Die Säuglinge wurden im Alter von zwei Monaten ausgewählt und zum ersten Mal untersucht, dann erneut nach sechs, neun, zwölf und 24 Monaten, wobei eine kleine Untergruppe noch bis zum 36. Monat beobachtet wurde. Wir haben von diesen Säuglingen eine Vielzahl von Messdaten sammeln können, darunter Elektroenzephalogramme (EEG), biologische Proben wie Urin und Speichel der Kinder und Blut der Mütter, zahlreiche Verhaltensdaten und detaillierte Informationen über die häusliche Umgebung des Kindes, einschliesslich der wahrgenommenen und tatsächlichen Stressbelastung der Mutter sowie das Ausmass von Geburtsdepressionen und Ängsten.

In unserer ersten Publikation berichteten wir, dass die Verringerung der Gehirnaktivität eines Säuglings in den höherfrequenten EEG-Bändern umso grösser ist, je mehr Stress von den Müttern wahrgenommen wird. Wir konnten aufzeigen, wie neurologische Entwicklungstools verwendet werden können, um Kinder zu identifizieren, die am anfälligsten für negative Auswirkungen durch frühe Stressbelastungen sind. Wir untersuchten zudem Zusammenhänge zwischen mütterlichem Stress sowie der frühen Sprachentwicklung und der neuronalen Entwicklung des Kindes. Wir fanden heraus, dass Berichte von Müttern über erlebte Belastungssituationen und wahrgenommenen Stress einen negativen Bezug zu Lautäusserungen des Kindes und dem Umgang miteinander hatten, als die Säuglinge zwischen 6 und 12 Monaten alt waren.

Zusammengenommen deuten diese Daten auf einen starken Zusammenhang zwischen dem Stress, den Mütter kurz nach der Geburt ihres Kindes erleben oder wahrnehmen, und den schädlichen Auswirkungen auf die neurologische Entwicklung bei Säuglingen im ersten Lebensjahr hin.

Diese Studie ist ausserordentlich vielschichtig und informativ und hat das Potenzial für weitere Forschungsbeiträge, wenn wir diese Kohorten weiterverfolgen.

Welche Bedeutung hat Ihre Arbeit für das Wohlergehen von Kindern und für die Unterstützung von Familien?

Der wesentliche Erfolg meiner bisherigen Arbeit besteht darin, dass sozialpolitische Initiativen für Kleinkinder beeinflusst werden konnten. UNICEF, die Weltgesundheitsorganisation und die Europäische Union verwenden die Arbeit vom Bucharest Early Intervention Project, um Regierungen auf der ganzen Welt zu überzeugen, verwaiste oder verlassene Kinder nicht länger in Heimen unterzubringen. (Bedenken Sie, dass zwischen März und Dezember 2020 1 Million Kinder aufgrund von COVID-19 zu Waisen wurden.) Im Allgemeinen hat sich meine Arbeit über frühkindliche Stressbelastungen in den Richtlinien und der Praxis von Pädagoginnen und Pädagogen und Gesetzgebern niedergeschlagen. Beide Berufsgruppen schenken nun der frühkindlichen Umgebung besondere Aufmerksamkeit. Dies hat zu vielen positiven politischen Veränderungen für Kinder geführt. Ein aktuelles Beispiel aus den USA betrifft die Politik der Biden-Regierung: Sie sorgt nun dafür, dass Kinder an der amerikanisch-mexikanischen Grenze nicht mehr von ihren Eltern getrennt werden – eine Regelung, die die Trump-Administration eingeführt hatte.

Wie werden Sie das Preisgeld des Klaus J. Jacobs Research Preises verwenden?

Ich werde die Mittel verwenden, um die laufende Studie in Boston deutlich zu erweitern. Wie bereits erwähnt, konnte die Studie bisher eine Reihe von spannenden Erkenntnissen liefern. Ich hoffe, unseren Erfolg mit diesen Gruppen durch eine deutliche Erweiterung ausbauen zu können.

Dies wird zu neuen Erkenntnissen mit wichtigen Auswirkungen im Bereich der Frühintervention führen.

Ich möchte mich in den nächsten fünf Jahren zudem verstärkt einigen anspruchsvollen theoretischen Problemen widmen. Erstens wissen wir relativ wenig über die neuronalen Grundlagen kritischer Phasen bei Kindern und auch wenig über die Art, den Zeitpunkt und die Dauer von Erfahrungen, die die Entwicklung dieser Phasen beeinflussen. Obwohl es faszinierende Daten aus dem Tierreich gibt, die darauf hindeuten, dass kritische Entwicklungsphasen wieder aktiviert werden können, wirken sich die (weitgehend pharmakologischen) Mittel, die dafür eingesetzt werden, bisher nur auf das gesamte Gehirn aus, nicht auf bestimmte Schaltkreise. Das Verständnis dafür, wie eine kritische Phase gerettet werden kann, hat wichtige Auswirkungen auf die Entwicklung wirksamerer Behandlungsstrategien für Kinder, denen Schlüsselerfahrungen fehlen oder die in den ersten Lebensjahren negativen Erfahrungen ausgesetzt waren. Schlussendlich sind zwei grundlegende Fragen für die Entwicklung von Frühinterventionsstrategien von grosser Bedeutung: Erstens, wie lassen sich die vielfältigen Formen von Stressbelastungen, von denen Kinder häufig betroffen sind, abmindern und/oder gestalten? Zweitens, wie lassen sich die Auswirkungen von Stressbelastungen auf mehrere, verschachtelte Entwicklungsstufen (neurologisch, biologisch, psychologisch) untersuchen? Diesen Fragen möchte ich in den kommenden Jahren viel Aufmerksamkeit widmen.