

Autismus durch gestörte Darmflora?

“In 25 bis 30 Jahren wird ein autistisches Kind in jeder Familie die Norm sein...” – Diese Aussage wurde bereits am Anfang der Sendung auf ARTE vom 14. Juni 2012 zum Thema “Hilfe bei Autismus – Die Rolle der Darmbakterien” gemacht. Ich dachte sofort: “Wenn das stimmt, dann haben wir in einigen Jahren ein gewaltiges Problem...”

In der Sendung wurde von einem möglichen Zusammenhang zwischen [Ernährung](#), [Darmbakterien](#) und Medikamenten angesprochen. Wenn man von Bakterien und Erkrankung spricht, dann assoziiert man sofort eine [bakterielle Infektion](#). Autismus aber in einem Zusammenhang mit Bakterien zu sehen würde dann bedeuten, dass diese psychische Erkrankung auf einer Infektion beruht. Das klingt sehr weit hergeholt – und ist es vielleicht auch.

Denn Autismus hat (nach heutiger Erkenntnis) mit hoher Wahrscheinlichkeit nichts mit einer Infektion zu tun. Aber dennoch zeichnet sich ein Bild ab, wo diese Erkrankung und bestimmte Bakterien in einem besonderen Zusammenhang stehen. Eine wichtige Rolle spielen dabei bestimmte Darmbakterien, die entweder da sind – oder nicht mehr da sind. Autismus ist spätestens seit Andrew Wakefield (1998) in den Fokus der Schulmedizin gerückt, da Dr. Wakefield in diesem Jahr eine Arbeit veröffentlichte, die zu viel Aufruhr in der Schulmedizin führte. (Ich berichtete bereits mehrfach über Dr. Wakefield, zuletzt im Yamedo Blog über: [Britische Richter verurteilen Hexenjagd auf abtrünnige Ärzte](#)).

Wakefield veröffentlichte 1998 zwölf Fallbeispiele von Kindern, die eine MMR-Impfung ([Masern](#), [Mumps](#) und [Röteln](#)) erhalten hatten und von denen acht Kinder nach der Impfung an Zeichen von Autismus erkrankten. Grund hierfür war, so die Autorengruppe um Wakefield, ein neues Syndrom: die autistische Enterokolitis. Zwei Jahre später (im Jahr 2000), erschien eine Arbeit von Wakefield zusammen mit einem japanischen Forscherteam der pädiatrischen Abteilung der Tokyo Medical Universität, die bei Patienten mit einer ulzerativen Kolitis und bei geimpften Kindern mit autistischer Enterokolitis Masernviren im Gastrointestinaltrakt der Patienten nachweisen konnten, die von der Impfung stammten. Ähnliche Beobachtungen wurden auch bei Patienten gemacht, die an einer chronisch-entzündlichen Darmerkrankung litten (Studie: Detection and sequencing of measles virus from peripheral mononuclear cells from patients with inflammatory bowel disease and autism. Kawashima H, Mori T, Kashiwagi Y, Takekuma K, Hoshika A, Wakefield A. – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10759242>).

Unklar bleibt allerdings der mögliche Mechanismus, über den das Masernvirus zu einer Autismuserkrankung führen soll. In den Arbeiten von Wakefield et al. werden weitestgehend nur Zusammenhänge aufgezeigt, aber keine Kausalitäten (Ursachen und Zusammenhänge) erklärt. Anders sieht es bei dem Zusammenhang Autismus und Bakterien aus. Hier scheint man in der Wissenschaft schon viel weiter zu sein, obwohl die Idee noch neu ist.

Der bakterielle Autismus

Während bei den Infektionen „schlechte“ Bakterien die alleinige Hauptrolle spielen, scheint beim Autismus das Fehlen von „guten“ Bakterien zusammen mit einigen „schlechten“ am falschen Ort und zur falschen Zeit einen Einfluss zu haben. Eine Arbeit aus dem Jahr 2011 zeigt diese Zusammenhänge auf und versucht sie zu erklären.

lebba et al., Pediatric Gastroenterology and Liver Unit, Department of Pediatrics, Sapienza University of Rome, Italy [„Gut microbiota and pediatric disease“](#)

Dig Dis. 2011;29(6):531-9. Epub 2011 Dec 12.

Es gibt eine Reihe von Forschern, die versucht haben, die Rolle der Darmflora in Bezug auf [Kindererkrankungen](#) zu erforschen, wie z.B. die chronisch-entzündliche Darmerkrankung, [Zöliakie](#), [Asthma](#), [Allergien](#) und Autismus. Die heute gängige Hypothese ist, dass eine veränderte mikrobielle Zusammensetzung der Darmflora diesen Erkrankungen zugrunde liegt, ohne dass eine Anwesenheit von bestimmten Pathogenen notwendig wäre. Eine veränderte Darmflora allein könnte schon ausreichend sein, diesen Erkrankungen Vorschub zu leisten. Da andererseits eine veränderte Darmflora mit hoher Wahrscheinlichkeit Nischen für unvorteilhafte Mikroorganismen schafft, ist eine Besiedlung mit Krankheitserregern ebenfalls wahrscheinlich und würde die Krankheitsverläufe verstärken.

Die Beobachtung von verschiedenen Faktoren auf metabolischer, molekularer und metagenomischer Ebene (Erforschung des Genoms einer Population, in diesem Fall des Genpools von Darmbakterien) hilft bei der Definition und Beschreibung von Ungleichgewichten, in der Zusammensetzung der Darmkultur und deren Einfluss auf verschiedene Erkrankungen. Bei der pädiatrischen chronisch-entzündlichen Darmerkrankung kommt es zu einem deutlichen Anstieg an aeroben und fakultativ anaeroben Mikroorganismen und einem Anstieg an [Escherichia coli](#). Bei der chronisch-entzündlichen Darmerkrankung und der Zöliakie (beides Th1-vermittelte Erkrankungen) wurden höhere Bakterienzahlen vermerkt. Dies wurde von einer höheren Artenvielfalt begleitet. Zudem wurde ein Überschuss an Bacteroidetes und eine gleichzeitige Abnahme an Firmicutes bei der chronisch-entzündlichen Darmerkrankung, Zöliakie und Autismus beobachtet.

Auf der anderen Seite erhöhen die Nahrungsangewohnheiten, wie sie in den Industrienationen der westlichen Welt üblich sind, die Populationen von Firmicutes und senken die Produktion von kurzkettigen Fettsäuren, was für die Kinder in diesen Ländern zu einer infektiösen Herausforderung führen kann (*Escherichia* und *Shigella* spp.). *Lactobacillus* und *Bifidobacterium* Arten bilden mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Schutz gegen atopische Erkrankungen. Clostridien, Enterobakterien und Staphylokokken dagegen können mit einem erhöhten Risiko für diese Th2-vermittelte Erkrankungen assoziiert werden. Aus der Sicht der Hirn-Darm-Achse könnte hiermit die Darmflora eine Rolle bei der Entstehung von Autismus spielen, so schlossen die Autoren.

Es gibt mittlerweile auch eine Reihe von Hypothesen, die die Anwesenheit von unerwünschten Mikroorganismen im Darm für die Entstehung von Autismus verantwortlich machen. Ein Beispiel sind die Clostridien:

Martirosian Katedra i Zakad Mikrobiologii Lekarskiej Slaskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach [„Clostridium spp. spores in pathomechanism of autism“](#)

Wiad Lek. 2009;62(2):119-22.

Unter den vielen Hypothesen für die Entstehung von Autismus wird die Besiedlung des Darms mit Clostridien und deren Sporen als Schlüsseleffekt diskutiert. Exogene und endogene Sporen sind der mögliche Grund für Autismus. [Antibiotika](#) haben keinen therapeutischen Effekt auf die Sporen, die nach dem Absetzen der antibiotischen Therapie beginnen, in eine Form auszukeimen, die neurotoxische Substanzen produziert.

Eine dieser Substanzen, die aber im Abstract dieser Arbeit nicht namentlich erwähnt wird, ist die Propionsäure. Sie ist allerdings kein Neurotoxin, sondern es handelt sich hierbei sogar um einen Lebensmittelzusatz, der als Konservierungsstoff fungiert. Propionsäure ist ein Stoffwechselprodukt von Clostridien, die bei Ratten zu einem autismusähnlichen Verhalten geführt hatten.

Shultz et al. The Kilee Patchell-Evans Autism Research Group, Department of Psychology and Graduate Program in Neuroscience, University of Western Ontario, London, Canada. [„Intracerebroventricular injection of propionic acid, an enteric bacterial metabolic](#)

[end-product, impairs social behavior in the rat: implications for an animal model of autism](#)“Neuropharmacology. 2008 May;54(6):901-11.

Die Autoren vermuten, dass Umwelt-, Ernährungs- und gastrointestinale Faktoren zur Entstehung von Autismus beitragen können. Propionsäure ist eine kurzkettige Fettsäure, die ein metabolisches Endprodukt von enterischen Darmbakterien ist. Gleichzeitig ist sie ein Konservierungsstoff für Lebensmittel.

Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass diese Säure abnormales Verhalten und Entzündungen des Nervensystems bei Ratten hervorrufen kann. Die Substanz wurde den Ratten in deren Hirnventrikel injiziert und dann das Verhalten analysiert. Daneben gab es eine Kontrollgruppe mit einem injizierten Placebo. Die Verumgruppe zeigte in der Folge Verhaltensweisen, die die Autoren als autistisch bezeichneten: Die Tiere scheuten engen Kontakt bzw. blieben wesentlich kürzer in engem Kontakt zu anderen Tieren, zeigten kein Interesse an spielerischen Interaktionen bzw. zeigten ungewöhnliche Reaktionen bei solchen Interaktionen. Eine Behandlung mit einer anderen kurzkettigen Fettsäure, Natriumacetat, zeigte ähnliche Phänomene wie die Propionsäure. Eine Behandlung mit Alkohol dagegen produzierte keine ungewöhnlichen Veränderungen.

Eine Gewebeanalyse des Gehirns der behandelten Ratten zeigte eine reaktive Astrogliose. Eine Astrogliose ist eine abnormale Zunahme von Astrozyten aufgrund der Zerstörung von naheliegenden Neuronen. Ursache dieser Zerstörung kann eine Hypoxie (Sauerstoffmangel) sein oder ein Mangel an Glukose oder aber eine Entzündung der Neuronen. In dieser Untersuchung löste die Gabe von Propionsäure eine Entzündung aus, die letztlich zur Astrogliose führte. Im Zuge der Erkenntnis, dass schädliche Bakterien möglicherweise für die Entstehung von Autismus ausschlaggebend sind, wurden weitere Pathogene identifiziert, die bei dem Entstehungsprozess eine Rolle spielen könnten.

Finegold Infectious Diseases Section, VA Medical Center West Los Angeles, USA [„Desulfovibrio species are potentially important in regressive autism“ Med Hypotheses. 2011 Aug;77\(2\):270-4.](#)

Der Autor bemerkt, dass die Inzidenz für Autismus in den USA in den letzten Jahren bemerkenswert zugenommen hat. Alleine 2007 gab es schon 110 Fälle von 10.000 Kindern (entspricht 1 Prozent). Neben Umweltbedingungen und -toxinen werden immer mehr [Darmbakterien](#) als wichtiger Faktor untersucht. Der Autor gibt an, dass eine Reihe von antibakteriellen Medikamenten der Schlüssel für die Veränderung der Zusammensetzung der Darmflora ist, die einen negativen Einfluss auf die Darmgesundheit hat. Der Einsatz dieser [Antibiotika](#) verringert die normale Besiedlung von Darmbakterien zugunsten einer schädlichen, die unter normalen Verhältnissen von der normalen [Darmflora](#) unterdrückt worden wäre.

Der Autor vermutet ebenfalls Clostridien als Ursache für die Entstehung von Autismus, da sie besonders virulent sind und antibiotikaresistente Sporen bilden. Neuere Untersuchungsmethoden von Stuhlproben von Patienten mit Autismus zeigten, dass Gattungen von Desulfovibrio häufiger in Stuhlproben von Autisten zu finden waren als bei Non-Autisten. Da die Erreger familiär gehäuft vorkamen, vermutete der Autor eine infektiösartige Verbreitung innerhalb der Familien der autistischen Kinder. Desulfovibrio ist ein anaerobes Bakterium, das keine Sporen produziert. Aber es ist dennoch resistent gegen aerobe Bedingungen und andere ungünstige Einflüsse, sowie gegen eine Reihe von Antibiotika (Cephalosporin z.B.). Das Bakterium produziert auch wichtige Virulenzfaktoren. Seine Physiologie und sein Metabolismus eignen sich außerordentlich gut für die Entwicklung von pathophysiologischen Mechanismen des Autismus.

Der Autor schränkt aber ein, dass diese Resultate noch bestätigt werden müssen. Dies muss durch andere Studien, Behandlungsversuche mit geeigneten Medikamenten und sorgfältigen

klinischen Studien sichergestellt werden. Dies würde dann zu einer zuverlässigeren Beurteilung des Autismus führen, sowie zu besseren diagnostischen Tests und Therapiemöglichkeiten.

In einer neuen Arbeit dieses Autors bestätigen er und sein Team die oben aufgestellten Vermutungen.

Finegold et al. [„Microbiology of regressive autism“](#)

[Anaerobe. 2012 Apr;18\(2\):260-2. doi: 10.1016/j.anaerobe.2011.12.018.](#)

In dieser Veröffentlichung nehmen der Autor und sein Team Bezug auf frühere Veröffentlichungen und deren Untersuchungen von Stuhlproben. Neuere Untersuchungen bestätigen dabei den ursprünglichen Anfangsverdacht, dass *Desulfovibrio* eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Autismus spielen kann. Die Autoren beobachteten auch, dass der Einsatz von Penicillin, Clindamycin und Cephalosporinen einen nachhaltigen Einfluss auf eine normale Darmflora haben. Sie sind augenscheinlich der Grund für ein Überwachstum von Bakterien wie *Clostridium difficile* und besonders *Desulfovibrio*. Da diese Antibiotika häufig bei Kindern zum Einsatz kommen, die unter [Infektionen des Hals-Nasen-Ohren-Bereichs](#) leiden, aber auch anderen [Infektionen](#), besteht hier der Zusammenhang zwischen Antibiotikaeinsatz und Schädigung der Darmflora und einer sich daraus ergebenden Vermehrung von „Autismus“-Bakterien.

Alle guten Dinge sind Drei. Nachdem man zuvor den Zusammenhang zwischen Autismus und „schlechten“ Bakterien nicht hat sehen können (oder wollen), tritt nun ein neuer Kandidat ins Rennen.

Benach et al. Departments of Molecular Genetics and Microbiology, Medicine and Pediatrics, Stony Brook University, New York, USA [„A microbial association with autism“](#)

[MBio. 2012 Feb 14;3\(1\). pii: e00019-12. doi: 10.1128/mBio.00019-12. Print 2012.](#)

Die Autoren bemerken, dass Autismus oft mit einer Reihe von gastrointestinalen Begleiterkrankungen, wie [chronische Verstopfung](#), [Durchfälle](#), [Bauchschmerzen](#), gastroösophagealer Reflux, [Erbrechen](#) etc. verschwägert ist. Ein Konsens der „American Academy of Pediatrics“ befürwortete unlängst die Durchführung von prospektiven Studien, die die Häufigkeit von gastrointestinalen Problemen bei autistischen Patienten untersuchen und die pathophysiologischen Mechanismen dafür erhellen. Im Zuge dieses Konsens wurde eine Arbeit von Williams et al. veröffentlicht, die zeigen konnte, dass *Sutterella* Arten in Schleimhautbiopsien aus dem Ileum von Autisten nachgewiesen werden konnten, die bei nicht autistischen Kindern mit gastrointestinalen Problemen nicht vorhanden waren. Die Autoren vermuten daher eine spezifische Rolle für *Sutterella* bei der Pathogenese des Autismus. Die relative Häufigkeit von *Sutterella* im Ileum betrug zwischen 1 und 7 Prozent der totalen Bakterienpopulation, was einen unverhältnismäßig hohen prozentualen Anteil darstellt, der sogar noch den von [Morbus Crohn](#) übertrifft.

Wenn also Bakterien eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Autismus spielen, dann wäre es denkbar, dass eine nachhaltige Regeneration der normalen Darmflora zur therapeutischen Lösung dieses Problems beiträgt. Es gibt Berichte, demzufolge Antibiotika, die spezifisch gegen Clostridien wirksam sind, zu einer Verbesserung der Symptomatik von Autismus führen können. Von daher gibt es Überlegungen, [Probiotika](#) bei dieser Indikation einzusetzen, um einen normalisierenden Effekt zu erreichen.

Critchfield et al. Department of Medical Microbiology and Immunology, University of California, Davis, USA. [„The potential role of probiotics in the management of childhood](#)

[autism spectrum disorders“](#)

[Gastroenterol Res Pract. 2011;2011:161358.](#)

Leider handelt es sich bei diesem Beitrag noch nicht um eine einschlägige Studie, wo [Probiotika](#) bei Autisten zum Einsatz kamen und entsprechende Ergebnisse zu beobachten waren. Diese Veröffentlichung ist eine Zusammenfassung älterer Berichte unter dem Aspekt der Auswirkungen auf autistische Symptome. Die Autoren berichten z.B., dass (siehe weiter oben) der kurzfristige Einsatz spezieller Antibiotika gegen unerwünschte Bakterien bei einigen Patienten zu einer Verbesserung der Verhaltenssymptomatik führte. Da Probiotika die Zusammenstellung der Darmflora regulieren und die intestinale Barrierefunktion verbessern können, würde es Sinn machen, diese als neuartigen Therapieansatz in die Behandlung von Autismus einzuführen. Eine Überprüfung der Literatur unter diesem Aspekt bestätigt diese Vermutung als einen vielversprechenden Weg.

Andere Ideen und Wege

Umweltfaktoren werden ebenfalls häufig als mögliche Ursache für Autismus zitiert und vermutet. Leider bzw. glücklicherweise sind diese Umweltfaktoren vom Menschen gemacht. Glücklicherweise deshalb, da man sie theoretisch vermeiden könnte. Leider deshalb, weil man die Menschen kaum überzeugen kann, hier entsprechend einzuschreiten, falls sich diese Faktoren als krankheitserregend herausstellen sollten.

Denn dann müssten eine Reihe von Maßnahmen ergriffen werden, die eine Reihe von Medikamenten unter Kontrolle bringen, die bislang unkontrolliert in die Umwelt „geblasen“ werden. [Antidepressiva](#), Antibiotika, aber auch [Schwermetalle wie Quecksilber](#) gelangen oft in die öffentliche Trinkwasserversorgung und damit in unseren Kaffee, Tee etc. Dieses [Trinkwasser](#) wird von uns nicht nur ab und zu benutzt. Wir trinken täglich bis zu 2 Liter, angereichert mit Chemikalien, die für unseren Organismus keinen Gewinn darstellen, sondern möglicherweise schädigend wirken. [Schwangere](#) sind davon nicht ausgenommen. Da liegt die Vermutung nahe, dass während einer Schwangerschaft diese Substanzen mehr Schaden bei einem sich entwickelnden Organismus auslösen können als bei einem ausgewachsenen Körper. Dazu kommt noch der Einsatz von Antibiotika in [Fleischprodukten](#) (siehe auch mein „leckerer“ Beitrag: [Antibiotika bei Hühnern](#)), die eine weitere Quelle für Antibiotikareste darstellen, die Einfluss nehmen auf die Darmflora und sich im Körper anreichern, da auch sie fast täglich in den Organismus gelangen.

Zum schlechten Schluss seien noch die [Impfungen](#) mit all ihren „leckeren“ Zutaten genannt, die, wie Anfangs bereits erwähnt, laut Dr. Wakefield ebenfalls eine mögliche Ursache darstellen können.

Fazit

Keiner weiß eigentlich nichts Genaues.

Ob Impfungen Autismus auslösen, ist weder bewiesen noch ist das Gegenteil bewiesen. Es sind Zusammenhänge beobachtet worden, die aber noch nichts über die Kausalitäten aussagen.

Der „bakterielle Weg“ scheint da etwas solider zu sein, da hier neben Zusammenhängen auch schon erste Erklärungsversuche unternommen werden konnten, die so etwas zu sein scheinen wie „der Fuß in der Tür“. Wenn ich allerdings daran denke, was ich mir noch vor 10 Jahren bezüglich einer Therapie mit Probiotika anhören musste, wird mir angesichts der Ignoranz mancher Ärzte immer noch schlecht. (Tut mir leid, aber diese kleine Entgleisung sei mir gestattet...)

Autismus lässt sich heute noch nicht im Blut feststellen. Es gilt als eine psychische Erkrankung, die mit physischen Parametern nur schwer in Zusammenhang zu bringen ist. Wie jede andere psychische Erkrankung auch. Aber bei der Untersuchung der neurologischen Komponenten auch das „[Bauchhirn](#)“ mit einzubeziehen, ist schulmedizinisch gesehen unkonventionell und damit vielversprechend.

P.S.: Die Sendung “Hilfe bei Autismus? Die Rolle der Darmbakterien” ist noch für einige Wochen unter http://videos.arte.tv/de/videos/hilfe_bei_autismus_die_rolle_der_bakterien-6739678.html zu sehen.