

# Chronische Borreliose - der Schlüssel liegt im Immunsystem


von Wolfgang Maes

Stand: Oktober 2018



|  |       |
|--|-------|
| Inhalt   | 1     |
| Das geht heute nicht mehr - so was wie ein Vorwort   | 2     |
| Zeckenstich mit (Spät-) Folgen - kurze Einleitung  | 5     |
| Immunsystem - ein Kilo geballte Verteidigung   | 6     |
| Entzündung, Entzündungsreaktion, angeborenes und erworbenes, zelluläres und humorales Immunsystem  |       |
| Hilfreiche Helferzellen - TH1...TH2 - intrazellulär...extrazellulär  | 7     |
| Wesentlich bei der Abwehr beteiligt, Waffen gegen TH1- und TH2-Zellen, TH1- und TH2-Erreger  |       |
| Ohne sie läuft nichts: Zytokine  | 8     |
| Wegbereiter für die immunologische Aktivität, entzündungsfördernd, entzündungshemmend  |       |
| Trickreich, intelligent, gerissen: Weltmeister   | 9     |
| Verkleidete Bakterien, verwandelte Bakterien, versteckte Bakterien, Biofilme, perfektes Mimikry  |       |
| Nur ein Beispiel: Interferon-gamma   | 11    |
| Befehlshaber, selten Fieber, niedrige Körpertemperaturen, bleierne Müdigkeit, kaum banale Infektionen  |       |
| Die Schulmedizin ist manchmal eigenartig   | 13    |
| Die verzweifelte Suche nach Antikörpern, auch dann, wenn das Immunsystem sie nicht mehr bilden kann  |       |
| Nur das Immunsystem kann heilen  | 14    |
| Warum nicht gezielt nachhelfen? Warum nicht gezielt dämpfen? Gratwanderung, Unterstützung  |       |
| Bakterien, Viren, Pilze, Krebs, Autoimmunerkrankungen  | 15    |
| Ausbleiben der notwendigen Abwehr mit kritischen Folgen für viele andere Erkrankungen  |       |
| Wenn das Immunsystem die Fronten wechselt  | 16    |
| Überlistung der Abwehr, fehlgeleitete Abwehrtruppe, Vernichtungskaskade, Tarnkappe der Borrelien   |       |
| Wesentlich mit im Spiel: Vitamin D   | 18    |
| Kein Vitamin - ein Hormon, Ursache und Wirkung verwechselt, Indikator für Krankheit, D-Rezeptoren  |       |
| Giftige Bakterien: Neurotoxine   | 20    |
| Chronische Borreliose ist nicht nur eine infektiöse, sondern auch eine neurotoxische Krankheit   |       |
| Wenn's zuviel wird: Herxheimer-Reaktion  | 21    |
| Immunsystem spielt komplett verrückt, komprimierter bakterieller und immunologischer "Super-Gau"   |       |
| Diagnostik bei Borreliose  | 22    |
| Antikörper, Blot, LTT, CD57, PCR, Anzucht, Mikroskopie, Co-Infektionen, Immun- und Zytokinprofil...  |       |
| Apropos...   | 29    |
| Sichere Diagnose - Was nicht sein kann, das nicht sein darf - Düstere Erfahrung - Das sollten Sie auch tun   |       |
| Raus mit der Zecke   | 30    |
| Zeckenentfernung, Zeckenuntersuchung - nicht quetschen, drehen, kleistern - schnell beseitigen   |       |
| Co-Infektionen   | 31    |
| Was ist denn hier Co? Rickettsien, Babesien, Ehrlichien, Bartonellen, Chlamydien, EBV, Borna, Pilze...   |       |
| Ergänzende Laboranalysen   | 32    |
| Entzündungswerte, Zytokine, ANA, ENA, CIC, HPU, HLA, TNF-alpha Hemmtest, NK-Zell-Modulatorstest...   |       |
| Austherapiert?   | 33    |
| Nichts mehr erreichen? Therapieresistent? Nur noch Symptome lindern? Endstadium? Mitnichten!   |       |
| Therapie bei Borreliose  | 34    |
| Angemessene Antibiotika, weitere Infektionen, Risikofaktoren, Immununterstützung, Entgiftung...  |       |
| Antibiotika  | 35    |
| Antibiotika-Auflistung, Antibiotika-Kombination, Antibiotika-Cycling, intrazellulär, bakteriostatisch, bakterizid, Blut-Hirn-Schranke, Generationszeit, Serumspiegel, Risikoreduzierung, Immunregulierung... |       |
| Antibiotika potenter machen, Entzündungen dämpfen, Nebenwirkungen reduzieren   | 41    |
| Enzyme, Cineol, Monolaurin, Grüntee, Knoblauch, Kapuzinerkresse, Meerrettich, Senföle, Chinin...   |       |
| So viele weitere, ergänzende, alternative therapeutische Maßnahmen...  | 44    |
| Zucker, Schlaf, Entwurmung, Malariamittel, Olmesartan, Insulin, Salz plus Vitamin C, Bienengift, Chemo, Zitronensaft, Plasmapherese, Hyperthermie, Sauerstoff, Immunglobuline, GcMAF, IHHT, Stammzellen...   |       |
| Noch mehr Unterstützung  | 51    |
| Entzündungsdämpfung, Entgiftung, Entsäuerung, Nachschub vermeiden, Biofilme angreifen...   |       |
| Radikale immer radikal?  | 54    |
| Freie Radikale, oxidativer Stress, Antioxidantien, kein Freibrief für Lotterleben, nur naturheilkundlich?  |       |
| Gesünder essen, wohnen, schlafen, leben...   | 56    |
| Biologische Ernährung, risikoarmes Wohn- und Schlafumfeld, Wasser, Schadstoffe, Ursachen beseitigen  |       |
| Elektrosmog - "Gift" für Nerven und Immunsystem  | 59    |
| Handy, Smartphone und Co., WLAN, Motorbett, Heizdecke, Blut-Hirn-Schranke, 600-mal mehr Gifte  |       |
| Anpassen   | 63    |
| Jeder reagiert, verstoffwechselt, entgiftet anders, frühere Stadien, spätere Stadien, nicht nur ein Mittel   |       |
| Medizin, Wissenschaft, Leitlinien und andere komische Sachen   | 65    |
| Theorie und Praxis, Ursachenerkennung, Studien, Pseudowissenschaft, Erfüllungsgehilfe, Gläubigkeit   |       |
| Zecke - das gefährlichste Tier Deutschlands  | 67    |
| Zecken auf Platz eins, Giftschlangen auf Platz 5 - faszinierende kleine Wesen, diese Zeckenvampire   |       |
| Wie sich die Bilder gleichen... - so was wie ein Nachwort  | 69    |
| Weiterführende Literaturhinweise, Beiträge, Filme, Informationen, Adressen, Links  | 71    |
| Anhang mit weiteren Zitaten und Anmerkungen  | 73-78 |

## **Das geht heute nicht mehr - so was wie ein Vorwort**

Ich liebe die Natur. Mein Hobby sind Reptilien, seit über 50 Jahren. Mein erstes Terrarium hatte ich schon als Kind. Jedes sonnige Wochenende ging es raus in Feld und Wald. In jedem Urlaub stöberte ich durch Südhänge, Geröllhalden, Steinbrüche, Wiesen und Seeufer, lag mit der Kamera auf der Lauer. Meine Lieblingslandschaften waren Naturschutzgebiete in Kärnten, Kroatien, den Abruzzen und im Tessin. Dort sah ich "meine" Echsen und Schlangen und erfreute mich an den flinken Mauereidechsen, dem leuchtenden Grün der Smaragdeidechsen, dem feurigen Rot der Leopardnattern, den schwarzen Kreuzottern, dem Zickzackband der Aspis- und Sandvipern und den Schwimmkünsten der Wassernattern in ihren unterschiedlichen, ungestörten, wunderschönen Biotopen. 

Ich schreibe in der Vergangenheit, weil das alles heute nicht mehr geht, wie so vieles. Nicht wegen des Alters, sondern wegen einiger Zeckenstiche im Laufe des Lebens, die mir die Bewegungsfreiheit genommen und nicht enden wollendes Leid zugefügt haben.

Zuerst habe ich Zeckenkontakte nicht wirklich ernst genommen. So ist das eben in der Natur. Immer mal wieder diese blutsaugenden Parasiten in der Haut und manchmal die bald folgenden überraschend großen Hautrötungen, was soll's. Meine Haut scheint wohl besonders empfindlich zu reagieren, dafür gibt's schließlich Hautärzte und Salben. Einen Zusammenhang mit den schon damals, als ich noch ein jüngerer Mann war, in größeren Zeitabständen auftretenden mannigfaltigen Schmerzen, Muskelkrämpfen, Nervensensationen, motorischen Einschränkungen, Erschöpfungen, Schwindelattacken, Taubheitsgefühlen, Herzproblemen, Konzentrationsschwächen, Ausschlägen, Hautverfärbungen und vielen weiteren gesundheitlichen Schwächen, die mich von Arzt zu Arzt und von Klinik zu Klinik zwangen, sah ich nicht, die zahlreich konsultierten Ärzte leider auch nicht.

Dafür sah ich mich im Laufe der Zeit mit einer Palette von schockierenden Diagnosen und Verdachtsmomenten konfrontiert, über 40, kein Scherz, unter anderem: Acrodermatitis, Allergie, Burnout, Candidose, CFS (chronische Müdigkeit), CIDP (chronisch-entzündliche demyelisierende Nervenerkrankung), Depressionen, Durchblutungsstörungen, FMS (Fibromyalgie), Gicht, GBS (Guillain-Barré-Syndrom), Immunopathie, Kollagenosen, Lymphopenie, Lupus erythematodes, Midlifecrisis, Motoneuronenerkrankung, MS (Multiple Sklerose), Myositis, Neuritis, Neurodermitis, Polymyalgie, Polyneuropathie, Polyradikulitis und noch ein paar Polys, Rheuma, Sjögren-Syndrom, Stress, Überarbeitung, Vaskulitis, vegetative Dystonie, Virusinfekt, Zahnherd... Viele stimmten erfreulicherweise nicht.

Diese ganze Diagnosevielfalt machte meine Situation nicht besser. Wenn (nur ein Beispiel) einmal Motoneuronenerkrankung ins Spiel gebracht wird, dann lauert und droht ALS (Amyotrophe Lateralsklerose), eine unheilbare, oft in kurzer Zeit zum Tod führende Nerven- und Muskelerkrankung. Dann wird jedes Symptom zur Bedrohung, dann sind Alpträume und Angst vorprogrammiert, dann nimmt der Kummer kein Ende und das Kümmern um einen Pflegeplatz seinen Anfang, das im besten Mannesalter... Nun lebe ich noch, nach wie vor, sogar besser als zuvor, auch nach so vielen Jahren, und die Prognose, ich hätte nur noch ein oder allerhöchstens zwei, ist nicht in Erfüllung gegangen. Offenbar mal wieder, wie so oft: Fehldiagnose, die x-ste. Ich habe im Laufe der Zeit insgesamt sieben ähnlich kranke Leidensgenossen kennengelernt, die ebenfalls von den verschiedenen Neurologen und Universitätskliniken mit derartigen Diagnosen oder dem Verdacht auf ALS oder MS nach Hause geschickt wurden und schon ihr Testament machten. Auch die leben nach wie vor, viele Jahre, auch besser als je zuvor.

Aber was hatte ich nun? Woher diese gruselige Beschwerdevielfalt in den vielen vergangenen Jahren? Was tun? Meine Ärzte und ich fanden keine plausible Erklärung. Es wurde weiter an Symptomen gebastelt, die Ursache aber blieb verborgen.

Bis ich im Frühjahr 2004 nach erneuten Naturwanderungen in Kroatien und Kärnten drei neue kleine Zecken festgesaugt in Bauch und Schritt entdeckte, sich an zwei der drei Stichstellen wieder diese Rötungen ausbreiteten, diesmal über Bierdeckel-groß werdend, und innerhalb weniger Tage mit gnadenloser Wucht fast alle mir gut bekannten Symptome der vergangenen Jahre wie im Zeitraffer komprimiert hochkochten. Ich war fertig, mir ging es elend. Der Gedanke drängte sich auf: Sollte hier womöglich ein Zusammenhang mit den Zeckenstichen bestehen? Ich wurde endlich neugierig.

Noch im Urlaub ließ ich eine medizinische Untersuchung in Sachen Zecken durchführen. Die Blutergebnisse waren unauffällig. Kein Wunder, musste ich damals doch erst lernen, dass sich Auffälligkeiten im Blut nach einer gelungenen Zeckeninfektion nur langsam, nämlich Wochen später einstellen. Der Kärntner Arzt wusste das auch nicht, er meinte: alles in Ordnung. Gar nichts war in Ordnung. Ich ahnte derzeit nicht, dass ich noch so vieles lernen musste. Auch, dass man Zecken nicht - wie ich es beim Herausziehen aus der Haut immer tat - mit den Fingernägeln zwackte, daran herumfriemelte, quetschte und so deren krankmachenden Inhalt erst recht in meinen Wirtskörper pumpte.

Mir ging es zunehmend und besorgniserregend schlecht. Der Urlaub musste abgebrochen werden. Man holte mich in Kärnten ab, selber Autofahren war nicht mehr möglich. Die Symptome nahmen an Intensität und Vielfalt zu: heftige Kopfschmerzen und Kopfstiche, einschließende Muskelschmerzen, -zuckungen, -krämpfe im ganzen Körper (wirklich erstaunlich, wie viele Muskeln es gibt), Gelenkschmerzen, bleierne Müdigkeit, brennende Hände und Füße, unerträglicher Juckreiz, Pickel und Pusteln überall, Ohrenrauschen, Herzjagen und -stolpern, Atemnot, Schüttelfrost, Angst..., ein Körper in Aufruhr. Bei der Rückfahrt tat die kleinste Bodenwelle im ganzen Körper weh, jeder Bremsvorgang war eine Qual. Nach zehn Stunden kreidebleich zu Hause angekommen, sofort zum Arzt. Untersuchungen, Medikamente, Infusionen. Überweisungen zu Fachärzten. Zweimal der Notarzteinsatz. Zwischendurch drei Heilpraktikerbesuche. Ratlosigkeit.

Wenige Wochen später erneute Blutanalysen, und siehe da: Alle Laborparameter, die unmissverständlich für eine Borreliose sprechen, waren massiv auffällig. Offenbar ging es um eine Reinfektion. Alle drei der derzeit bekannten, krankmachenden Borrelienarten waren beteiligt. Weitere Untersuchungen bestätigten: Borreliose, Neuroborreliose, das inzwischen persistierend und bereits - wen wundert's - im Spätstadium, sprich chronisch.

Mir wurde schon bald klar, dass man sich in Sachen Zeckenerkrankungen auf die meisten Ärzte und Krankenhäuser kaum verlassen kann, sie kennen sich mit Borreliose und deren Folgen einfach zu wenig oder gar nicht aus, viele Allgemeinmediziner nicht, Neurologen, Hautärzte, Rheumatologen, Allergologen, Orthopäden, Kardiologen auch nicht. Ich musste meine Erkrankung selbst in die Hand nehmen, musste sie studieren, wollte gut informiert sein, um mich zu retten, vor der Krankheit und vor den überforderten, hilflosen oder manchmal auch ignoranten Ärzten, die einen - obwohl krank - als gesund erklärten, das sogar trotz eindeutig vorliegender Laborergebnisse. Ärzte, die an fragwürdigen und sogar untauglichen medizinischen Leitlinien klebten oder denen die Psychiatrie sinnvoller erschien als eine solide Borreliosediagnostik und -therapie.

Ich konnte nicht ahnen, dass ich in den folgenden Jahren zig Bücher über Borreliose und Zecken lesen sollte, zig diesbezügliche Fachveranstaltungen und Fortbildungen besuchen und die halbe Welt bereisen würde, selbst nach Amerika und Südafrika, um Fachärzte zu kontaktieren, die sich wirklich auskennen. Ich hätte nicht geglaubt, dass ich einmal jahrelang als Berater in einer Borreliose-Selbsthilfegruppe tätig sein und so viele Mitbetroffene kennenlernen würde, dass ich Ärzte, Heilpraktiker und Patienten aufklären und für Fachzeitschriften und in Fachbüchern hierüber schreiben würde.

Die Krankheit bahnte sich gnadenlos ihren Weg. Die Odyssee durch alle möglichen und unmöglichen, schulmedizinischen und naturheilkundlichen Behandlungen begann: zahlreiche Antibiotikatherapien, auch mehrfache Langzeitanwendungen teilweise über viele Monate, diverse Sauerstofftherapien, auch auf "Tiefseetauchfahrt" in der Überdruckkammer, Fiebertherapien, zig Infusionen mit hoch dosiertem Glutathion, Vitamin C, Alpha-Lipon-Säure..., Supplemente ohne Ende (Vitamine, Mineralien, Enzyme, Aminosäuren, Kräuterextrakte, Rizole, Öle, Algen, Spurenelemente...), Elektrotherapien, Entgiftungen, Entsäuerung, gesunde biologische Ernährung mit viel Gemüse- und Obst...

Es gab Erfolge, und es ging häufiger eine Zeit lang besser, welch Wohltat, aber Rückfälle kamen bald, wenn auch nicht derart heftig und dauerhaft wie anfangs. Eine chronische Borreliose schien mehr als hartnäckig zu sein und die infektiösen Untermieter mehr als gerissen mit ihren Strategien, ihr Überleben zu sichern. Therapien wurden wiederholt, ergänzt, kombiniert, zeitlich ausdehnt, mehr als ein leidvolles Geduldsspiel, immer wieder mal bessere Phasen und auch wieder Rückschläge. Ich blieb hartnäckig am Ball. Manche Symptome haben sich während der Therapien anfangs sehr unangenehm ver-

schlechtern, danach aber umso deutlicher verbessert. Die Symptom-ärmeren Phasen wurden langsam aber sicher länger, die Beschwerde-reicheren kürzer und seltener.

Manchmal war die kleinste Anstrengung schon zu viel, völlige Erschöpfung, nur noch schlafen, dann ging es wieder. Manchmal schossen die Schmerzen mit Vehemenz in die Muskeln, Gelenke, Sehnen, um sich irgendwann wieder von allein aufzulösen. Manchmal tat das Gesicht furchtbar weh, Backenknochen, Stirn, Nase, Kiefer, Zähne, Ohren, dann die Rippen, Schultern, Bandscheiben, Hüfte, der Nacken. Dicke Gelenke. Arge Schluckprobleme. Immer diese Krämpfe. Wieder Taubheit in Händen und Füßen oder gichtartige Schmerzattacken in Fingern und Zehen, Schmerzen bis unter die Finger- und Fußnägel.

Ich konnte zeitweise keine Tasse mehr fassen, keine Schuhe mehr schnüren, kein Hemd und keine Jacke mehr allein anziehen, keine zehn Meter mehr schmerzfrei gehen, kam ohne fremde Hilfe nicht über den Rand der Duschtasse, war auf dem Weg zum Pflegefall. Zeitweise. Es wurde besser, langsam, ganz langsam, aber immer etwas mehr. Das, was ich (und viele andere) am wenigstens habe, wurde auf die Probe gestellt: Geduld.

Ab und zu kleine und gemeine elektrische Schläge im Kopf, in Händen und Füßen. Und fast immer diese Konzentrations-, Erinnerungs- und Wortfindungsstörungen. Ohne Diktiergerät in der Tasche lief nichts mehr. Wenn ich wichtige Gedanken nicht sofort auf das Gerätchen sprach, waren sie weg. Dann dies lästige Buchstabenvertauschen beim Schreiben und die ungewöhnlich zahlreichen Rechtschreibfehler, das mir als Journalist. Die Haut zeigte partielle Verfärbungen, manchmal blau oder grau, dann lila, sie wurde dünn und knittrig, schmerzte, brannte. Hunderte Pickelchen. Schwellungen. Häufiger entzündete Brustwarzen und Ohrläppchen. Immer wieder dieses Kribbeln auf der Kopfhaut. Stundenweise Erblindung des rechten Auges, Schmerzen im linken, Brennen in beiden. Tränen, Rötung, Entzündung. Lichtblitze in den Augen, grelles Flimmern, leuchtend helle Fäden und bunte Pünktchen im gesamten Gesichtsfeld. Je nach Befinden mehr oder minder intensiver Tinnitus, Ohrendruck, Ohrenscherz. Mehrere Hörstürze.

Das alles - wie erwähnt - oft überraschend kommend und gehend, mal mehr, mal weniger, mal gar nicht, mal kaum auszuhalten, mal annehmbar. Aber summasummarum mit der Dauer der vielen Therapien abnehmend. Die Duschtasse war bald kein Hindernis mehr, Strümpfe, Schuhe, Hemden und Hosen allein aus- und anziehen kein unlösbares Problem, die Buchstabenverdreherei seltener, das Schlafbedürfnis geringer, die Konzentration und Merkfähigkeit solider, die allgemeine Belastbarkeit besser.

Trotzdem: Gesund ist was anderes. Aber ich bin kein Träumer. Wenn eine Borreliose so lange unerkannt und unbehandelt blieb, sie sich zum chronifizierten Spätstadium unbremst entwickeln konnte und Folgeschäden ausgeprägt hat, dann erwarte ich die totale Genesung nicht mehr. Ich bin froh und dankbar, dass einige Symptome wegfielen, die Schmerzen erträglich(er) wurden und ich wieder lebens- und arbeitsfähig(er) bin.

Ich suchte und fand Hilfe in der Kaarster Borreliose-Selbsthilfe. So viele machten so ähnliche Erfahrungen wie ich, erstaunlich. Ich bekam Zuwendung, Unterstützung, Aufklärung, Tipps, Tricks, Information. Bei Borreliose ist es wichtig, gut informiert zu sein.

Ich bin kein Mediziner oder anderweitig Heilkundiger, sondern ein Betroffener, der sein Wissen, seine Vorstellungen und seine mit sich selbst und vielen anderen Betroffenen gemachten Erfahrungen teilen möchte. Deshalb - Sie kennen das - darf auch hier dieser Satz nicht fehlen: "Die gemachten Aussagen und Empfehlungen ersetzen nicht die Behandlung durch den Arzt." Natürlich nicht. Andererseits ersetzt mancher Arzt auch nicht die in diesem Beitrag gemachten Aussagen und Empfehlungen.

Mir ist klar geworden, dass es an erster Stelle das Immunsystem ist, welches uns heiler oder heil machen kann. Alle Therapien - auch Antibiotika - und unsere Lebensführung können dem Immunsystem bei seiner schweren Aufgabe helfen. Grund genug, sich zuerst mit dem Immunsystem etwas näher zu beschäftigen und dann auf die Möglichkeiten und Grenzen der Borreliosediagnostik und -therapie näher einzugehen.

Viel Freude, (Ent-) Spannung, Erkenntnis und Nutzen bei den nun folgenden Seiten über "Chronische Borreliose - der Schlüssel liegt im Immunsystem".



## Kurze Einleitung: Zeckenstich mit (Spät-) Folgen

Wenn eine durch Zeckenstiche übertragene Borreliose nicht früh genug erkannt und adäquat behandelt wird, legt man den Grundstein für eine persistierende Chronifizierung. Die Gefahr: Die von den Borrelien ausgelösten, mannigfaltigen gesundheitlichen Probleme werden dann im Laufe der Zeit immer heftiger und hartnäckiger, sie werden immer aufwändiger und komplizierter behandelbar, und unser Immunsystem, was wir zur Bekämpfung so dringend brauchen, wird von den gerissenen Erregern mehr und mehr überfordert, unterwandert, verwirrt, überlistet, reduziert, gelähmt.

Eine Zecke kann beim Blutsaugen verschiedene Bakterien, Viren und andere Parasiten übertragen, am häufigsten Bakterien namens Borrelien, manchmal auch andere wie Anaplasmen, Babesien, Bartonellen, Coxiellen, Ehrlichien oder Rickettsien, häufiger mehrere auf einmal, seltener FSME-Viren. Die Rede ist auch von Chlamydien, Francisellen, Mykoplasmen, Nematoden und anderen Würmern bzw. tierischen Einzellern. In Deutschland geht man von jährlich über 100 000 (manche Quellen sagen 500 000 bis eine Million) neuen Borreliosefällen und um die 500 FSME-Fällen aus, das stetig zunehmend. Zecken gibt es weltweit, die oft (nicht immer) in ihnen lauernden Erreger auch. Die Blutsauger können bis zu 10 Millionen solcher krankmachenden Erreger in sich tragen. Bei gut 10 % der Menschen in Deutschland sind Antikörper gegen Borrelien im Blut zu finden.

Zecken entwickeln sich in der Natur über drei Stadien: Larve, Nymphe und Erwachsene. Für jedes Stadium brauchen die Minivampire eine Blutmahlzeit und lauern in Wiesen und Gebüsch auf ihre Wirte, die sie "anzapfen" können. Das sind anfangs meist kleinere Wirbeltiere wie Mäuse, Eidechsen oder Igel, später größere wie Katzen, Hunde, Rehe oder der Mensch. Eine vollgesaugte Zecke nimmt bis zu 200fach an Gewicht zu. Der Saugakt dauert einige Tage. Sind sie satt, lassen sie los. Dann können sie monate- bis jahrelang ohne weitere Nahrung leben. In jedem Stadium, auch wenn sie noch kaum einen Millimeter klein sind, können die Spinnentiere ihre Krankheitserreger übertragen.

Zecken suchen teilweise stundenlang nach einer geeigneten, gut durchbluteten, gefäßreichen, warmen, feuchten Hautstelle, bis sie zielsicher zustechen und mit dem Blutsaugen beginnen. Es kann dann erneut eine Zeit lang dauern, bis sich die im Darm befindlichen Bakterien über den Pumpvorgang in ihr Opfer freisetzen. Das gilt nicht für FSME-Viren, die können sofort übertragen werden. Vom Stich merken die meisten Betroffenen nichts. Die Zecke setzt ein "Betäubungsmittel" frei und "zementiert" dann ihr Saugwerkzeug in der kleinen Stichwunde fest. Ihr Speichel mit seinen Proteinen und Enzymen sorgt dafür, dass sich das Löchlein nicht verschließt. In jedem Fall ist es richtig, das Zeckentier so schnell wie möglich zu entfernen. Wie? Das und mehr erfahren Sie später.

Die wesentlichsten Angriffsziele und Zufluchtsorte der in den Wirtsorganismus übertragenen Borrelien sind Nerven, Gehirn, Haut, Bindegewebe, Muskeln (auch das Herz), Gelenke, Augen, Zellen (besonders auch Immunzellen). Erste Symptome in den Tagen und Wochen nach dem Zeckenkontakt zeigen sich an der Haut und/oder durch allgemeines Unwohlsein und diverse Schmerzen, einer Grippe ähnelnd. Spätfolgen können erst Monate oder Jahre später auftreten, die verschiedenen Organe betreffen und hier diverse Entzündungen anzetteln. Experten sprechen dann von einer Multisystemerkrankung.

Anfangs kann es (muss nicht, nur in der Hälfte aller Fälle) an der Stichstelle zu Hautrötungen kommen, einem Erythem, zuerst klein, dann manchmal beachtliche Größen erreichend, sogar so groß wie ein Bierdeckel oder eine Pizza. Ein solches Erythem ist der erste (und oft auch der einzige) sichere Beweis einer Borrelienübertragung. Die Krankmacher verbreiten sich zuerst in der Haut, und unser Immunsystem sorgt für Hautreaktionen. Später verlassen sie die Haut und verteilen sich im Körper. Wenn die Haut also wieder von ganz alleine verblasst, ist das leider kein gutes Zeichen einer überstandenen Infektion, im Gegenteil, jetzt geht es auf der Reise durch die verschiedenen Organe des Körpers womöglich erst richtig los. Unerkannt und unbehandelt ist nun in der näheren und weiteren Zukunft einer Palette von ernststen Problemen Tür und Tor geöffnet. Deshalb ist es so wichtig, so früh wie möglich mit soliden Maßnahmen zu beginnen, um kritischen Entzündungen zu entgehen. Wohl dem, der er ein gut funktionierendes Immunsystem hat. Es braucht gerade jetzt in der schweren Zeit einer sich chronifizierenden Borreliose unser Verständnis und unsere ganze Unterstützung. Dafür ist es nie zu spät.

## Immunsystem - ein Kilo geballte Verteidigung



Das **Immunsystem** ist für die Bekämpfung krankmachender Erreger wie Bakterien, Pilze, Viren oder Parasiten da, eine hochaktive, wundersame und kompliziert funktionierende Polizei des Körpers. Heerscharen von Immunzellen stehen nonstop bereit, um Infektionserreger abzuwehren, welche pausenlos versuchen in unseren Organismus einzudringen. Ersten Schutz bieten die Haut, Schleimhäute, die Magensäure und Sekrete von Bauchspeicheldrüse und Darm, sie sind so was wie ein antibiotischer Schutzanstrich. Haben es die Krankmacher trotz dieser Barrieren bis in den Körper geschafft, muss das System sie schnell erkennen, unschädlich machen, zerstören, töten, verdauen und entfernen. Das gilt auch für immer neue Krebszellen, Tumore, Zellreste, immer neue Toxine, Allergene und Partikel, sie alle müssen möglichst zügig und gründlich entlarvt und beseitigt werden. Die Abwehrzellen gehen Hand in Hand mit den von ihnen gebildeten Antikörpern und anderen biochemisch aktiven Abwehrsubstanzen, sie patrouillieren im Blut, um Feinde finden und eliminieren und Wunden heilen zu können. Nachdem die Spione der immunologischen Vorhut die Feinde entdeckt und auf sie aufmerksam gemacht haben, sie auffällig markiert und so als unerwünschte Eindringlinge unübersehbar kenntlich gemacht haben, können die nachrückenden Kämpfer sie erkennen, überfallen und eliminieren und die Nachhut sie einsammeln und entsorgen.

Diese komplexe Abwehr wartet mit 1000 Milliarden (!) Immunzellen und noch mehr Antikörpermolekülen auf, eine schlagkräftige Schutztruppe. Das Organ Immunsystem ist über den ganzen Körper verteilt und wiegt insgesamt über ein Kilo, ein großer Teil davon befindet sich im Darm, auch im Blinddarm, andere Teile beispielsweise im Knochenmark, Lymphsystem, in Zellen, Proteinen, den Mandeln, der Milz und Thymusdrüse. Ohne dieses potente Bollwerk könnte der Mensch nur wenige Tage überleben.

Eine **Entzündung** ist der Kampf des Immunsystems gegen solche gefährlichen Angreifer, die den Organismus, seine Organe, Gewebe, Haut und Schleimhäute schädigen wollen. Weiße Blutkörperchen (Leukozyten) mit all ihren Untergruppen (Granulozyten, Monozyten, Lymphozyten, Mast-, Fress- und Killerzellen) werden aktiv und mit ihnen die chemischen Abwehr- und Botenstoffe, die Antikörper, Zytokine, Stressproteine, Histamine oder Prostaglandine, auch Enzyme und die Akutproteine des Komplementsystems.

Eine **Entzündungsreaktion** soll die Angreifer abwehren und Krankheit verhindern. Die lästigen, schmerzhaften, schädigenden bis manchmal sogar lebensgefährlichen Symptome einer solchen Entzündungsreaktion werden letztlich nicht von den Infektionserregern selbst, sondern - als kämpferischer Akt gegen jene Erreger - von unserem aufgebrachten Immunsystem und seinen Botenstoffen hervorgerufen: Schwellung, Rötung, Gefäßerweiterung, gesteigerte Durchblutung, lokale Überwärmung, Fieber, Schüttelfrost, Sekretion, Eiter, Schweiß, Abgeschlagenheit oder totale Müdigkeit, die einen zur nötigen Ruhe ins Bett zwingt..., all das, um den Krankmachern das Leben und Weitervermehrung so schwer wie möglich zu machen, sie zu schwächen, zu schädigen, möglichst zu vernichten und rauszuwerfen. Ein wahrer immunologischer Kriegsschauplatz. Erst nach diesen erbitterten Kämpfen setzt der eigentliche Heilungsprozess der von den Feinden und dem Verteidiger auf dem Schlachtfeld angerichteten Schäden ein.

Einen guten Teil unserer immunologischen Potenz bringen wir mit auf die Welt, um von Anfang an vor dem Größten geschützt zu sein. Diesen Teil nennen wir unspezifisches oder **angeborenes Immunsystem**. Es verleiht uns eine erste Resistenz für viele Fälle. Das angeborene Immunsystem geht sehr früh gegen Angreifer vor, bemerkt was körperfremd und körpereigen ist, unterscheidet aber kaum zwischen den unterschiedlichsten Krankmachern, seien es nun Bakterien, Viren, Würmer, Krebszellen, Gifte oder Schmutz.

Der zweite Teil muss sich im Laufe des Lebens erst entwickeln, muss lernen auf spezielle Angreifer spezifisch zu reagieren und speichert das Gelernte lebenslang in einem immunologischen Gedächtnis ab, um bei der nächsten Attacke noch schneller und gezielter zur Stelle sein zu können. Diesen zweiten Teil nennen wir spezifisches oder **erworbenes Immunsystem**. Es entwickelt eine präzise, Erreger-bezogene Immunität.

Unsere Abwehr, angeboren (unspezifisch) oder erworben (spezifisch), wird in zwei weitere Gruppen eingeteilt, nämlich in das **zelluläre** und das **humorale Immunsystem**. Zel-

lulär, wenn es sich an erster Stelle der vielen Immunzellen (weiße Blutkörperchen, Lymphozyten, B- und T-Zellen, Fresszellen, Killerzellen, Helferzellen, Mastzellen, dendritische Zellen...) zum Kampf gegen die krankmachenden Eindringlinge bedient. Das sind Immunzellen, welche so ziemlich alles angreifen, umschließen, killen, verarbeiten und ausscheiden, was ihnen feindlich vorkommt. Humoral, wenn es um diverse flüssige bzw. lösliche von den Immunzellen gebildete biochemische Abwehrsubstanzen (Antikörper, Immunglobuline, Zytokine, Enzyme, Komplemente...) geht. Humor bedeutet medizinisch nicht etwa Heiterkeit, sondern: Körperflüssigkeit.

Zentrale Funktion im Immunsystem haben die weißen Blutkörperchen, die Leukozyten, und hier besonders die Untergruppe namens **Lymphozyten**. Sie werden aufgeteilt in B-Lymphozyten, welche primär im Knochenmark gebildet werden und Antikörper produzieren (humoral), und T-Lymphozyten, die primär in der Thymusdrüse entwickelt werden und aus Helfer-, Suppressor-, zytotoxischen und Gedächtniszellen bestehen (zellulär).

**Hilfreiche Helferzellen - TH1...TH2 - intrazellulär...extrazellulär**

Wesentlich beteiligt bei dem komplexen Unterfangen der Immunabwehr sind die so genannten TH-Zellen, das sind **T-Helferzellen** aus der Gruppe der T-Lymphozyten. Das Immunsystem bedient sich (sehr grob betrachtet, nur als Beispiel) zweier unterschiedlicher Wege unter Zuhilfenahme der T-Helferzellen, um auf Angreifer zu reagieren und sie zu attackieren: TH1, die T-Helferzellen des Typs 1, und TH2, die T-Helferzellen des Typs 2.

**TH1-Zellen** sind unter anderem für die Aktivierung von Fress- bzw. Killerzellen und an erster Stelle für die Eliminierung von **intrazellulären** Infektionserregern zuständig.

**TH2-Zellen** regen unter anderem die Produktion von Abwehrstoffen an, der Antikörper bzw. Immunglobuline, und sind an erster Stelle für die Neutralisation von **extrazellulären** Infektionserregern und deren toxischen Stoffwechselprodukten zuständig.

Die TH1-Gruppe achtet also mehr auf Mikroorganismen, welche in Körperzellen eindringen und hier Schaden anrichten, auf intrazelluläre Krankmacher. TH2 achtet mehr auf Mikroorganismen, welche außerhalb der Zellen ihr Unwesen treiben, auf extrazelluläre Krankmacher, z.B. im Blut, in Organen und Körperflüssigkeiten oder auf Schleimhäuten.

TH1 und TH2 sind in gewisser Weise Gegenspieler, sie regulieren sich, sorgen für Ausgewogenheit beim Kampfeinsatz gegen die Feinde. Ein ausbalanciertes TH1/TH2-Verhältnis ist ein Zeichen von guter immunologischer Funktion.

**TH1-Erreger** sind u.a.

- Intrazelluläre Bakterien  
(Borrelien, Babesien, Bartonellen,  
Chlamydien, Coxiellen, Ehrlichien,  
Rickettsien, Treponemen...)
- Viren
- Pilze
- Krebs

**TH2-Erreger** sind u.a.

- Extrazelluläre Bakterien  
(Borrelien, Clostridien, Escherichia coli,  
Helicobacter, Pseudomonas, Shigellen,  
Staphylokokken, Streptokokken...)
- Parasiten
- Toxine
- Allergene

Borrelien gehören zu den wenigen Bakterien, welche sowohl intra- als auch extrazellulär leben, das ist eine ihrer ganz speziellen Eigenschaften. Weitere besonders hervorsteckende Eigenarten werden noch folgen. Borrelien können frei wählen, auf zwei Hochzeiten tanzen, je nach Lust und Laune, drinnen und draußen, sogar beides gleichzeitig.

**Waffen** gegen TH1-Erreger sind u.a.

- T-Zellen, natürliche Killerzellen (NK),  
Fresszellen, zytotoxische Zellen...

**Waffen** gegen TH2-Erreger sind u.a.

- B-Zellen, Antikörper-bildende Zellen, Immunglobuline, Eosinophile, Neutrophile, Basophile...

Das intakte Immunsystem ist dynamisch und sehr gut fähig - je nach Situation - zwischen TH1 und TH2 zu wechseln, zwischen intrazellulär und extrazellulär, zwischen Virus oder Wurm, Schimmel oder Gift, Krebszelle oder Allergen. Es ist fähig, hier eine schädigende Bedrohung zu erkennen und auszurotten und dort schon die nächste, ganz an-

dersartige anzugehen. Im Falle einer Infektion entscheidet sich unser Immunsystem normalerweise für den richtigen Weg. Aber woher weiß das Immunsystem, welchen Weg es einzuschlagen hat?

### Ohne sie läuft nichts: Zytokine

Das hängt an erster Stelle von den **Zytokinen** ab, sie sind die Wegbereiter, sie informieren die Immunzellen, koordinieren, stimmen sich mit dem Immunsystem und mit anderen Körperfunktionen ab. Sie geben den Marschbefehl und legen die Marschrouten fest. Zytokine, das sind körpereigene Botenstoffe, hormonartig wirkende Substanzen, welche auf biochemischem Wege Signale übertragen und vielfältige Funktionen erfüllen, sind so was wie die Software für die komplexen biologischen Abwehrmechanismen.

Zytokine sind zentrale Regulatoren des Immunsystems, sie aktivieren und steuern das Wachstum, die Differenzierung und die Funktion von Entzündungszellen, regen die Zellteilung an, verhindern die Virusreplikation, heizen Entzündungen einerseits hoch und regeln sie andererseits herunter, je nach Bedarf und Notwendigkeit. Oder sie bringen Zellen dazu, sich zu töten, wenn die Zeit reif ist, lösen die so genannte Apoptose aus. Zytokine legen die Spur, auf der sich die Immunzellen in Richtung jener Körperregionen bewegen sollen, in welcher sie gerade dringend gebraucht werden, um gegen die feindlichen Mikroorganismen mit ihren spezifischen Oberflächenmerkmalen, den Antigenen, sicher und gezielt aktiv werden und sie bekämpfen zu können.

Zu den bisher bekanntesten und bereits recht gut erforschten Zytokingruppen gehören die **Interleukine** (IL), **Interferone** (IFN) und **Tumornekrosefaktoren** (TNF). Typische **proinflammatorische** (entzündungsfördernde) **TH1-Zytokine** sind u.a. IL-1, IL-1 $\beta$ , IL-2, IL-12, IL-18, Interferon-gamma (IFN- $\gamma$ ), Tumornekrosefaktor-alpha und -beta (TNF- $\alpha$  und - $\beta$ ). Typische **antiinflammatorische** (entzündungshemmende) **TH2-Zytokine** sind u.a. IL-4, IL-5, IL-6, IL-9, IL-10, IL-13, IL-15, IL-24.

So löst, grob skizziert, ein Infektionserreger der **TH1-Schiene** eine spezielle die Entzündung fördernde Zytokinproduktion aus, wie das Interferon-gamma (IFN- $\gamma$ ). IFN- $\gamma$  weist die sich gegen Eindringlinge wehrende T-Helferzelle üblicherweise auf den TH1-Weg. Es bringt die Fresszellen auf Trab, heizt das Entzündungsgeschehen an, beispielsweise mit Fieber und Schwellung, und bekämpft auf diese Weise die ungebetenen Gäste.

Ein Infektionserreger der **TH2-Schiene** zieht eine andere Zytokinaktivität nach sich, nämlich die Entzündung dämpfende, wie das Interleukin-10 (IL-10). Dies IL-10 weist zum TH2-Weg, bringt hier die Waffen zum Einsatz. Es sorgt auch dafür, dass TH1-Aktionen nicht unkontrolliert überschießen, reguliert die Entzündung auf ein rechtes Maß, hält die Folgen einer Schlacht im Rahmen. Ein ausgewogenes Wechselspiel von Angriff und Abwehr, von Hochkochen und Abkühlen, von Gasgeben und Bremsen.

Gerade die Zytokine sind es aber auch, die **ausgeprägte biologische Wirkungen** und unangenehmes Elend bei ihrem Kampf gegen die schmarotzenden Feinde anzetteln, beispielsweise Fieber, Schmerzen, Schwellungen, Schüttelfrost auslösen, und das gesamte Befinden des Patienten während eines Entzündungsablaufes maßgeblich beeinflussen. Sie neigen in einem Entzündungsfall manchmal auch zum maßlosen Übertreiben und somit zur unverhältnismäßigen Verschärfung der Probleme.

Die Essenz einer Studie der Universität Groningen und der Harvard University kommt im Oktober 2016 zu dem Schluss: "Bei der Lyme-Borreliose und ähnlichen Infektionen kann es zu einer **Überproduktion von Zytokinen** kommen, was exzessive Entzündungsreaktionen verursacht und zu chronischen Entzündungen führt. Das kann viele unangenehme Folgen nach sich ziehen, beispielsweise ein unterdrücktes Immunsystem, Muskel- und andere Schmerzen, eine reduzierte Hormonproduktion von Schilddrüse und Nebennieren, Schlafstörungen, kognitive Probleme, chronische Müdigkeit und Depressionen."

Der US-Medizinjournalist John W. Addington im Juli 2002: "Die Entzündung ist eine natürliche Antwort des Immunsystems auf Infektionserreger und Teil eines normalen Heilungsprozesses. Jedes chronische Entzündungsgeschehen weist dagegen auf ein nicht richtig funktionierendes Immunsystem hin." ... "Dabei haben Zytokine signifikante Aus-



wirkungen auf alle Immunprozesse. Es gibt hunderte Zytokine und ihr Netz von Aktivitäten ist sehr kompliziert." ... "**Fehlreagierende Zytokine** ziehen viele Beschwerden nach sich, von Grippe-symptomen, Schmerzen und Fieber bis zu Abgeschlagenheit, Müdigkeit und Hormonstörungen."



### Trickreich, intelligent, gerissen: Weltmeister

Das besondere Problem ist die unglaubliche Intelligenz mancher Erreger, die es immer wieder schaffen, das **Immunsystem auszutricksen**. Zu den besonders Intelligenten zählen die Borrelien. Einerseits verwandeln sie sich, nehmen neue Erscheinungsformen an, um der Erkennung unserer Abwehr zu entgehen. So kann aus der üblicherweise länglichen, schraubenförmigen Borrelie in Anbetracht einer Bedrohung (Immunangriff, Antibiotika und andere Medikamente, Sauerstoff, Hitze...) eine runde und abgekapselte werden (**zystische Form** oder Round Body genannt), die für die körpereigene Abwehr und Medikamente kaum mehr zugänglich ist. Oder die Eindringlinge bilden auf ihrem Außenmantel **neue Oberflächenmerkmale**, neue Strukturen, um die Körperpolizei hinters Licht zu führen. Sie verkleiden sich sogar wie gesunde Zellen, um nicht mehr erkannt und erwischt zu werden, der perfekte Wolf im Schafspelz. Oder sie entledigen sich einfach ihrer Zellwand (**L-Form** oder Spheroplast genannt) und sind nun für das Immunsystem nicht mehr erkennbar und für viele Antibiotika nicht mehr erreichbar, weil diese eben nur jene Zellwand angreifen und schädigen können. Einige Antibiotika lösen solche geschickten Verwandlungsprozesse mit ihrem Angriff auf die Feinde fatalerweise erst aus.

Besonders "pfiffig", um sich gegen schädigende Stoffe wie Antibiotika zu wehren: Bakterien verfügen über so genannte **Efflux-Pumpen**. Die befinden sich in der Zellhülle und deren Transportproteine pumpen die angreifenden Substanzen einfach wieder raus.

Weiterhin **verstecken** sich Schmarotzer wie Borrelien in für sie günstigen Körperarealen wie Binde-, Fett- und Nervengewebe, dem Gehirn, Faszien, Knorpeln und Sehnen, Gelenken und Zysten, die schlecht bis gar nicht durchblutet sind und in die das Immunsystem und Medikamente wie Antibiotika deshalb kaum bis gar nicht eindringen können. Oder die gerissenen Krankmacher leben **intrazellulär**, sie ziehen sich ganz in unsere Körperzellen - sogar in Immunzellen, selbst in Fresszellen! - zurück und sind hier sicher vor Angriffen. Eigentlich sollten Immunzellen Krankheitserreger töten und fressen, was sie nicht können, wenn sie von diesen selbst überfallen werden.

Oder die Peiniger bilden **Biofilme**, das bedeutet, sie rotten sich zu hartnäckigen, kaum durchdringlichen Schleimschichten zusammen, die ihrerseits der Immunabwehr und den Arzneien trotzen. Dabei geht es bei einer Biofilmbildung nicht nur um den Zusammenschluss von Millionen Vertretern einer Bakterienart wie Borrelien, nein, mehrere ganz verschiedene Erregerarten - Bakterien, Viren, Pilze, Parasiten... - verbünden sich hier, halten zusammen, um sich im Schulterschluss zu schützen, zu wehren, den Kampf aufzunehmen und gemeinsam zum Ziel zu kommen, selbst solche Arten, die sich sonst gar nicht mögen und normalerweise eher meiden oder sogar bekämpfen.

Noch ein wesentliches Merkmal der Borrelien: Sie bewegen sich **aus eigener Kraft**, aktiv, zielsicher und flink fort. Sie sind ungewöhnlich langgestreckt, wurmähnlich, elastisch und äußerst gelenkig und haben so was wie einen eigenen "Außenbordmotor", eingebaute "Propeller" in Form von so genannten **Flagellen**, mit denen sie durch den Organismus schlängeln. Das können andere Mikroben nicht, die lassen sich passiv mit dem Blut- oder Lymphstrom treiben. Mit dieser eigenen Antriebskraft durchbohren Borrelien Schleimhäute, Gefäßwände, Gewebe, Organe..., man sagt sogar Knorpel oder Sehnen, so wie ein Korkenzieher durch einen Korken.

Noch intelligenter: Manche Erreger produzieren Substanzen, die **Zytokine vortäuschen**. So wird das Immunsystem betrogen und zu falschen Reaktionen angeregt. So steuert es beim Erregerangriff in die falsche Richtung, statt nach TH1 nun nach TH2 oder umgekehrt. Wenn intrazelluläre Bakterien wie Borrelien, Chlamydien oder Rickettsien, welche zur TH1-Gruppe gehören, ein TH2-Zytokin vorgaukeln, dann geht alles seinen falschen Weg, es werden jetzt statt der Entzündungsbekämpfung auch noch - Unheil nimm deinen Lauf - Antikörper gebildet, welche ihrerseits wieder Entzündungen verschlimmern oder erst auslösen. Wenn eines der beiden TH-Systeme inflammatorisch **überschießt**, so

wird das andere im Gegenzug in seiner Funktion reduziert oder **blockiert**, welches aber erregerspezifisch aktiv werden müsste, eine weitere Verschlimmerung der Situation. Es werden wichtige Waffen außer Gefecht gesetzt, beim TH1 z.B. die Killerzellfunktion. Dafür werden abträgliche Aktivitäten maßlos erhöht, beim TH2 z.B. die Antikörperbildung.

Noch schlimmer: Verwirrte Killerzellen fangen sogar an, **gesunde Zellen** oder harmlose Angreifer zu vernichten, weil sie jene dank gelungener Täuschung für Feinde halten. Und umgekehrt: Krankmachende Schmarotzer werden geschont, weil sie jene für Freunde halten. Das perfekt ausgetrickste und/oder völlig überforderte Immunsystem vermag nicht mehr fehlerfrei zwischen Eindringling und Eigen zu unterscheiden. Es flippt aus, prügelt unkontrolliert um sich, schlägt maßlos über die Stränge und bildet zerstörerische Substanzen sogar gegen körpereigenes Gewebe, Startschuss für weitere Entzündungskaskaden, Allergien und unheilvolle **Autoimmunerkrankungen**.

Es bleibt bei derart viel Wirrwarr die zielsichere immunologische Zuordnung und notwendige Bekämpfung vieler Krankmacher vollends auf der Strecke. Das biologische System wird zum Chaos. Immundefekte, unbegrenzt überschießende oder bedenklich gedämpfte Immunreaktionen, destruktive Kaskaden von Fehlfunktionen und deshalb mannigfaltigen schmerzhaften Symptomen zeugen von der verirrten Entzündungsaktivität.

Fehlgeleitete oder überreichlich produzierte immunologische Botenstoffe wie Zytokine, Antikörper, Histamine oder Prostaglandine machen somit auch krank, schmerzen, provozieren Entzündungen, kultivieren sie und halten sie chronisch aufrecht. Es ist oft schwierig herauszufinden, ob nun die **Erreger** selbst mit ihren schädigenden Aktivitäten oder die aus dem Lot geratenen **Immunantworten** verantwortlich sind für die vielfältigen Beschwerden und Schmerzen. Meist verursacht unser Immunsystem den Löwenanteil der Probleme, weil es unangemessen reagiert, mit Kanonen auf Mücken schießt, viel zu weit geht, zu hoch pokert, es zu gut meint, den Angreifern strategisch nicht gewachsen ist.

Der Internist Dr. Norbert Satz im Ärztemagazin 'Oekoskop' (1/2006) und auf dem Symposium für Zecken-übertragene Erkrankungen (Augsburg 2006): "Die chronische Borreliose ist nach heutigem Verständnis in erster Linie eine **immunologische Erkrankung**. Sie entsteht durch Mediatoren." Mediatoren sind solche Botenstoffe, Zytokine, Antikörper...

Die von infizierten Zecken übertragenen Mikroben namens Borrelien sind nicht die einzigen. Ein Krankmacher mit ähnlicher Intelligenz wie Borrelia ist offenbar das **Mykobakterium**, das Tuberkulose entfacht. Biochemiker und Pharmakologen der Unis Tübingen und Heidelberg veröffentlichten in 'Science' im Mai 2005, wie die Schmarotzer das Immunsystem unterwandern. Die Tuberkelbazillen nisten sich in Fresszellen, die sie eigentlich fressen sollten, ein und vermehren sich dort sogar. Sie täuschen das Immunsystem derart, dass es die Feinde nicht mehr als feindlich erkennt. Sie registrieren und verändern den pH-Wert der Immunzelle und modifizieren enzymatische Prozesse. Auch die Mykobakterien wachsen, wie die Borrelien, sehr langsam, sie teilen sich nur alle paar Stunden.

Andere Wissenschaftler fanden ähnliche Mechanismen bei dem Bakterium **Chlamydia pneumoniae**, welches erst 1985 bekannt wurde, vier Jahre nach der Entdeckung der Borrelien. Chlamydia ist verantwortlich für Infektionen, Lungenkrankheiten, Arteriosklerose und Herzinfarkt und wird in Zusammenhang mit MS (Multiple Sklerose), Parkinson und anderen fatalen Krankheiten gebracht, besonders auch neurologischen. Viele Aussagen, die hier über die Diagnose, Therapie, Symptomatik, Persistenz, Komplexität... der Borreliose gemacht werden, lassen sich auf Chlamydien oder andere chronische Entzündungen mit intrazellulären Erregern übertragen, die Mechanismen ähneln sich, die destruktiven Wirkungen auch. Dr. Jan Rupp, Immunologe und Chlamydienforscher an der Uni Lübeck, in WDR-5 im April 2007: "Chlamydien besitzen eine Tarnkappe und werden weder von den körpereigenen Abwehrzellen erkannt, noch von den meisten Antibiotika erreicht, weil sie im Zellinnern leben." Das verschaffe dem Erreger Überlebensvorteile, hier sei er vor Angreifern und Arzneien geschützt. Besonders perfide sei, dass Chlamydien gerade jene Zellen befallen, nämlich Monozyten (weiße Blutkörperchen) und Makrophagen (Fresszellen), welche üblicherweise für die Erregerbekämpfung und -eliminierung zuständig sind. Zudem unterdrücken Chlamydien die wichtige Immunantwort "indem sie spezifische Mechanismen in der Zelle herunterregulieren". Prof. Dr. Thomas Meyer, Infektionsbiologe am Max-Planck-Institut in Berlin: "Eine weitere unheimliche Fähigkeit

der Bakterien ist, dass sie bei den Körperzellen, in die sie eingedrungen sind, die Apoptose abschalten." Apoptose ist der natürliche und notwendige Tod einer ausgedienten Zelle am Ende ihres normalen Lebenszyklus. Chlamydia schaffe es, den Zelltod zu verhindern, das bedeutet, das Leben der Wirtszelle, deren Ende eigentlich gekommen ist, zu verlängern, um ihr eigenes Leben zu sichern, ein Weiterleben quasi in einer lebendigen Leiche. Somit bleibe die infizierte Zelle erhalten und könne weiter wachsen und wuchern, eine fatale Entwicklung mit schlimmen Folgen: "Dieser Prozess bildet die Vorstufe zur Entstehung von Entartungen, an erster Stelle von Krebs."

Zum Staunen sind auch die Aktivitäten des intrazellulär agierenden Parasiten **Toxoplasma gondii**, welcher die besonders bei Schwangeren gefürchtete Toxoplasmose verursacht. Der Erreger wird auf Menschen meist durch Katzenkot oder auch rohes Fleisch übertragen. Der Endwirt, also das Ziel von Toxoplasma, ist die Katze. Zwischenwirte sind Mäuse und Ratten. Die in Mäusen oder Ratten vorhandenen Toxoplasmen wandern, das fanden Wissenschaftler der kalifornischen Stanford University im April 2007, erstaunlich zielsicher in das Gehirn der Nagetiere und greifen dort mit der Präzision eines Neurochirurgen in einem kleinen Bereich in die Hirnfunktion ein und verändern sie. Warum? Dies Hirnareal sorgt dafür, dass die Nager auf Katzen normalerweise mit Panik und Flucht reagieren. Die piffigen Parasiten legen aber den Schalter um, sorgen für eine neue "Software" im Kleintierhirn. So wird aus Angst Neugierde, aus Schrecken Anziehung. Statt zu fliehen werden Maus und Ratte leichte Beute, sie finden den Jäger plötzlich interessant. 1:0 für Toxoplasma, so gelangt man zum Ziel, in diesem Fall direkt in den Katzenmagen.

Die Medizin und Molekularbiologie weisen bei immer mehr Infektionserregern, speziell den intrazellulären, speziell in Spätstadien, solche und andere **trickreiche Funktionen** und die hierdurch ausgelösten körpereigenen Überreaktionen auf der einen und Unterreaktionen auf der anderen Seite mit gefährlichen Folgen für den Wirt nach. Eine Reihe von Wissenschaftlern, Fachärzten, Immunologen und Infektiologen zeigen die Zusammenhänge zwischen den aus dem Ruder geratenen Immunreaktionen mit ihren zahlreichen, oft fatalen Beschwerden mehr und mehr auf. Sie weisen auf neueste Erkenntnisse hin, so auch bei Borreliose, Rickettsiose, Ehrlichiose (Anaplasmose), Babesiose, Chlamydiose..., MS (Multiple Sklerose), ALS (Amyotrophe Lateralsklerose), MCS (Multiple Chemikaliensensibilität), CFS (Chronisches Müdigkeitssyndrom), IDS (Immun-Dysfunktionsyndrom), Insulinresistenz, Diabetes, SLE (Lupus), Sjögren-Syndrom, Fibromyalgie, Parkinson, Sarkoidose und anderen chronischen Infektions- oder Autoimmunerkrankungen.

**Borrelien** sind von allen Bakterien offenbar die **Weltmeister** bei dem aus Betroffenen-sicht destruktiven Spiel. Sie beherrschen die Verwandlungen, Maskierungen, Tarnkapentechniken, Täuschungsmanöver und das molekulare Mimikry perfekt, zu perfekt für unser zwar hochintelligentes, den Borrelien jedoch oft unterlegenes Immunsystem.

Der Psychiater Dr. Werner F. von Lerber auf dem Kasseler Borreliose-Symposium im Juni 2003 und später: "Borrelien **unterlaufen** das Immunsystem mit dermaßen bewundernswerter Raffinesse, dass die besten Strategen von ihnen lernen könnten."

Der Pharmakologe Prof. Dr. Thomas Hartung zu seinen Studien über Therapieerfolge in den Fachmedien im März 2001 und später: "Borrelien überlisten das Immunsystem, indem sie die Zytokine und somit das ganze Immunsystem **manipulieren**, so können sie sich ungestört ausbreiten. Indem die Erreger dem Abwehrsystem die heile Welt vorgaukeln, können sie immunologische Aktionen vermeiden."

Der Borrelioseexperte Joseph J. Burrascano M.D. zum Mechanismus, warum denn so viele Patienten derart krank werden: "Borrelien **hintergehen** das Immunsystem. Borrelien behindern, überfallen, reduzieren und töten Immunzellen."

Der Internist Dr. Joachim Ledwoch in einem Patientengespräch: "Es sind oft gar nicht die kleinen Tierchen, es ist das überrumpelte, **entgleiste** Immunsystem."

### Nur ein Beispiel: Interferon-gamma



Nehmen wir nur ein Beispiel zur Veranschaulichung, es gäbe zahlreiche, nehmen wir das **Interferon-gamma** (IFN- $\gamma$ ). Das Zytokin Interferon-gamma hat eine zentrale Bedeutung,

es bringt die immunologische und somit Heilung versprechende Reaktion überhaupt erst in Schwung, ist einer der Befehlshaber für die marschbereiten Truppen. Ohne Interferon-gamma wird die Abwehr gar nicht auf die Feinde aufmerksam, fehlt den Kämpfern der Kampfbefehl. So registriert unser Immunsystem anfangs üblicherweise noch den Borrelienangriff und IFN- $\gamma$  steigt erwartungsgemäß an, ist bereit, mobilisiert Killer- und Fresszellen wie auch Fieber und weitere Abwehrmechanismen, was zu ersten, einem grippalen Infekt ähnelnden Symptomen führt. Aber immer wieder schaffen es die Bakterien im Laufe der Zeit, das Immunsystem derart zu täuschen und die Interferon-Produktion derart zu drosseln, dass die immunologische Aktivität erlahmt und die Keime nun freie Bahn kriegen. So fand man im Blut und in Hautbiopsien von Borreliosepatienten im Anfangsstadium noch hohe Konzentrationen an IFN- $\gamma$ , in späteren Stadien jedoch sehr niedrige Werte, ein ungutes Zeichen dafür, dass die Schmarotzer auf dem Siegeszug sind. Nur mit aktivem Interferon lässt sich die Krankheit bekämpfen, mit zu wenig Interferon können die Erreger vom Immunsystem nicht ausreichend erkannt und eliminiert werden.

Borrelien **verändern** und **unterdrücken** also offenbar wesentliche Immunaktivitäten zu ihrem Vorteil, z.B. dies Zytokin Interferon, speziell in späteren, persistierenden Stadien. Dafür schießen andere Zytokine über und heizen Entzündungsprozesse an den falschen Stellen an, schädigen Gewebe, sorgen für Krankheitsgefühl und Schmerz. Besonders interessant ist, dass die besorgniserregende Erreger-bedingte Reduzierung des Zytokins Interferon-gamma bisher nur bei Borrelien gefunden wurde, bei anderen Bakterien nicht.

Alle diese Zusammenhänge bieten sich als eine Erklärung an, warum chronisch Borreliosekranke so auffällig selten **Fieber** haben, die meisten Betroffenen sind erstaunt: Seit dem Zeckenkontakt mit folgender Borrelieninfektion wird Fieber immer mehr zur Rarität, zu wenig Interferon-gamma als Folge der Interferon-reduzierenden Borrelienaktivität macht's möglich. Es braucht Interferon-gamma, um die Fieberproduktion anzustacheln. Hätten die Borreliosegeplagten mal häufiger Fieber..., das würde den Borrelien gar nicht gefallen, sie sind sehr Temperatur-empfindlich. Wo andere Bakterien noch spielend 40, 50, 60 Grad Celsius aushalten, machen die Borrelien schon bei 38, 39, 40 Grad schlapp.

Das schlägt sogar ins Gegenteil um: Viele klagen über vergleichsweise **niedrige Körpertemperaturen** mit ständigem Frösteln, Kälteschauern und bibberkalten Extremitäten. Gut für die Borrelien, denn ihre Vorzugstemperatur liegt unter Körpertemperaturniveau. Mit Fieber ginge es ihnen an den Kragen, sie hassen Hitze und blühen bei niedrigeren Temperaturen um 35 °C erst richtig auf. Borrelien schaffen es offensichtlich, in die komplexen Regelmechanismen für unsere Körpertemperatur einzugreifen und sie abzusenken, um es sich selbst wohnlicher zu machen, auf welchen Wegen, ist noch unbekannt.

Vielleicht liegt hier auch ein Schlüssel zum Verständnis der bei Borreliosekranken so oft auftretenden **bleiern Müdigkeit**. Gerade die aus dem Ruder geratenen Zytokine, das berichten Forscher, ziehen eine breite Palette von Befindlichkeitsstörungen von Grippe-symptomen, Schwindel, neurologischen Beschwerden und Hormonproblemen bis hin zu totaler Abgeschlagenheit und narkotischer Müdigkeit nach sich. Wir kennen solche Müdigkeit von heftigen grippalen Infekten, ein paar Tage ins Bett, dem Körper die heilende Ruhe gegönnt, und es ist überstanden. Bei Spätborreliose geht es in Sachen nicht enden wollender Zerschlagenheit wohl um eine schubartig wiederkehrende "Dauergrippe", die Wochen, Monate oder Jahre anhalten oder wieder neu aufflammen kann.


Das würde auch erklären, warum derart viele Borreliosekranke so selten **banale Infektionen** haben, jahrelang keinen Schnupfen, keine Stirnhöhlenvereiterung, keine Atemwegsentzündungen, und wenn, dann nur dezent. Von fehlendem Fieber - siehe oben - ganz zu schweigen. Das verführt einige zu dem Rückschluss, ihr Immunsystem sei in Ordnung, weil sie ja so selten erkältet sind oder Fieber entwickeln. Das Immunsystem ist aber nicht in Ordnung, weil das eine auf Kosten des anderen geht. Ab und an ist es gesund und ein Zeichen potenter Immunkompetenz, einen Infekt und Fieber zu haben.

Die fehlende Zytokinaktivität könnte auch erklären, warum speziell bei chronischen Borreliosekranken die üblichen **Entzündungswerte** im Blut (Blutsenkung, CRP...) so oft vergleichsweise niedrig ausfallen oder gar nicht auffallen, obwohl sie doch entzündet sind und das nicht zu knapp. Die so wichtige Entzündungsreaktion bleibt eben aus. Der Arzt sucht nach Entzündungsbeweisen und findet sie nicht. Auch das öffnet Tür und Tor für

den Zweifel an der bestehenden Erkrankung und für das Abschieben in die Psychoecke. Da überzeugen die schlimmsten Beschwerden von Muskel- und Gelenkschmerzen über Müdigkeit, Schwindel und Konzentrationsschwäche bis hin zu Herz- und Hautproblemen einige Ärzte längst nicht genug, sie wollen handfeste Beweise in Form von klaren Laborwerten. Und die werden von den Erregern namens Borrelien höchstpersönlich vereitelt.

Das könnte ebenso erklären, warum bei den Borreliosekranken in fortgeschrittenen Stadien die Anzahl der für die Abwehr so entscheidend wichtigen **Killerzellen** bemerkenswert oft im Keller und der klägliche Rest zudem noch außergewöhnlich antriebsarm ist. Kaum was ist für die Erregerbekämpfung wichtiger als hohe Killerzellzahlen und die potente Killerzellaktivität. Kaum was scheint den Erregern mehr Spaß zu machen als Killerzellen zu reduzieren und einzuschläfern und mit den Übrigen Versteck zu spielen, das alles via Unterwanderung und Modifizierung des Immunsystems, der Zytokinabläufe.

### Die Schulmedizin ist manchmal eigenartig

 Auf der Basis dieser und weiterer Erkenntnisse muss man jene **Antikörper-Blutuntersuchungen**, die in der Schulmedizin zum bekanntermaßen recht wackeligen Nachweis von Borrelieninfektionen eingesetzt werden (Elisa, Immunoblot...), zumindest teilweise in Frage stellen. Wie kann ein Organismus mit einem überlisteten, überforderten, verrückt spielenden Abwehrsystem überhaupt noch aussagestarke Antikörper bilden?

Hier öffnet sich das nächste düstere Kapitel der Borreliosediagnostik. Denn wie oben bereits bei den Entzündungswerten erwähnt, klammern sich viele Mediziner an Antikörperergebnisse und machen sie zum Maßstab für diagnostische Rückschlüsse und therapeutische Weichenstellungen, für die wichtige Frage: behandeln, ja oder nein? Sie wollen, wie viele ihrer Patienten ebenso, Sicherheit seitens eines medizinischen Labors, eine Sicherheit, die es bei der Borreliose aber so leider nicht gibt.

So bleiben dabei einige der Erkrankten - speziell die späten, die chronischen, die persistierenden - wegen **falsch-negativer Ergebnisse** auf der Strecke, weil sie trotz bestehender Infektion kaum noch Immunantworten, kaum noch Immunglobuline produzieren können. Ich habe im Laufe der Jahre viele Borreliosekranke kennen gelernt, die dringend eine adäquate Therapie bräuchten und sie nicht bekommen, nur weil die Blutwerte nicht (mehr) auffällig sind, was - wie Sie wissen und einige Ärzte leider nicht - im Einfluss der destruktiven Schmarotzeraktivitäten auch gar nicht mehr möglich ist. Selbst manche auf Borreliose spezialisierte Fachmediziner und Borreliose-Centren behandeln Erkrankte mit negativen oder nicht eindeutigen Antikörperergebnissen nicht mit dringend notwendigen Antibiotika oder anderen antiinfektiven Therapien und erklären die schwer Kranken lieber als gesund und lassen so eine weitere Chronifizierung zu. Das ist schon tragisch.

Bei mir selbst war es auch so. In den ersten Jahren meiner Borreliose"karriere" zeigten sich bei regelmäßigen Blutuntersuchungen alle für Borreliose stehenden Parameter massiv auffällig. Nicht nur die verschiedenen Antikörper, auch das Zytokin Interferon-gamma und andere auf immunologische Aktivität hinweisenden Werte waren über lange Zeit eindeutig hoch und zeugten vom Fleiß meiner Abwehr. In den folgenden Jahren änderte sich das, die Antikörper- und Immunwerte gingen zurück, die Aktivität von IFN- $\gamma$  war erlahmt. Nach einiger Zeit: nichts mehr nachweisbar. Der fatale Rückschluss: "Ihre Borreliose ist geheilt." Gar nichts war geheilt. Die Borreliose-typischen Beschwerden waren nach wie vor da, die gesamte Symptomatik sprach dafür. Und interessant: Andere beweisende Untersuchungsergebnisse zeigten unmissverständlich: Borrelien. Und zwar als genetische Tests oder auch Direktnachweis von Biopsien der Haut, Blasenschleimhaut, einer Zyste und einem Lipom: Borrelien in Blüte. Gottlob hatte ich einen Hausarzt, der mich unterstützte und die Anregungen, die ich von Borreliosekennern aus dem In- und Ausland und aus der Fachliteratur einholte, mit mir bereitwillig umsetzte.

Bei einer mir gut bekannten Leidensgenossin auch: Zuerst eindeutige Antikörper-Blutwerte nach dem Zeckenstich, später dann nicht mehr. Dafür reichlich Borrelien und für Borrelien typische genetische Fingerabdrücke im Urin, den sie einen Tag nach Beginn einer Antibiose sammelte. Durch das Antibiotikum sind offenbar viele Zeckenbakterien abgestorben und wurden samt ihrer Toxine und Stoffwechselprodukte ausgeschieden, was den Nachweis im Urin, der sonst schwierig ist, ermöglichte. Hinzu kam der fotogra-

fisch dokumentierte mikroskopische Nachweis im Blut. In einem Tropfen Blut tummelten sich die schraubenförmigen Erreger, gut im Dunkelfeldmikroskop zu sehen.

Der Borrelioseexperte Dr. Dietrich Klinghardt stellt während eines Vortrages in Freiburg die treffende Frage: "Wenn ich eine Erkrankung habe, die **keine Antikörper** erzeugen kann, dann benutze ich den Antikörpertest, um dem Patienten zu beweisen, dass er die Erkrankung nicht hat?" Und folgert: "Die Schulmedizin ist manchmal eigenartig."

Sein US-Kollege Dr. Joseph J. Burrascano, einer der weltweit anerkanntesten Borreliosefachärzte, bestätigt in seinen Vorträgen besorgt: "Paradox - je kränker der Patient, umso aussageschwächer die serologische Antwort und unwahrscheinlicher der positive Test. Die Sensitivität serologischer Tests kann mit fortschreitender Erkrankung nachlassen bis ganz wegfallen, offensichtlich infolge einer **verminderten Immunantwort**."

Bei der **Tuberkulose** beispielsweise hat man in der Medizin serologische Tests und somit die Suche nach den auch hier oft wackeligen Antikörpern gegen das verantwortliche Mykobakterium längst aufgegeben, eben weil es - wie die Borrelien - die Immunreaktionen verändert, verfälscht, verbiegt, es gibt eine solche Reaktion - wie bei den Borrelien - in fortgeschrittenen Stadien eben kaum noch. Da wird lieber direkt nach dem Täter, nach dem Erreger selbst gesucht, ein Direktnachweis, der bei Mykobakterien - wieder wie bei den Borrelien - kompliziert genug ist. Tuberkulose wird auch ohne Antikörpernachweis mit Antibiotika langzeitbehandelt, andere Infektionserkrankungen ebenfalls, sogar Akne (wochen- und monatelang mit Doxycyclin oder Minocyclin), warum nicht Borreliose?

### **Nur das Immunsystem kann heilen**

Bieten sich Interferon-gamma oder andere Zytokine womöglich als **zusätzliche Marker** für eine aktuelle oder chronische Borreliose an? Wie beschrieben: In Frühstadien steigt das Interferon erwartungsgemäß an und bläst zum Kampf, in Spätstadien nimmt Interferon aber öfters ab, wenn die Eindringlinge für sich punkten, die Truppe müde, überlistet, überfordert ist und sich abgerackert zurückzieht. Ähnlich scheint es beim Tumornekrosefaktor-alpha zu sein, auch seine Aktivität lässt bei Spätborreliose häufiger nach.

Es kommen weitere interessante Fragen auf: Liegt die erstaunliche Unterschiedlichkeit und die teilweise unendliche **Vielfalt der Symptome** von Borreliosekranken - deren Multiorganerkrankungen - nicht eher an solchen immunologischen Funktionen bzw. Fehlfunktionen? Wir wissen doch: Gerade auch die Aktivität einer verwirrten und unverhältnismäßig überreagierenden Körperwehrmacht kann - selbst noch lange nach Erregereliminierung - weiter eine Palette von Beschwerden und Schmerzen nach sich ziehen und Autoimmunprozesse mit fatalen Folgen auslösen und aufrechterhalten.

Was haben die Erkenntnisse für **therapeutische Konsequenzen**? Müsste nicht neben der (manchmal frustrierend erfolglosen) alleinigen Bekämpfung der Borreliose mit Antibiotika oder anderen Medikamenten und Maßnahmen gegen Infektionen viel mehr Gewicht auf solche immunologischen Ausrutscher gelegt und diese angegangen werden? Müsste nicht mehr getan werden, um dem Immunsystem zur normalen, angepassten Funktion zu verhelfen, es mit aller Kraft zu unterstützen, damit es wieder Fieber entwickeln und auf allen Ebenen zielgerecht agieren kann? Ein Antibiotikum kann dem Immunsystem wesentlich helfen, weil es die vorhandene Erregerlast - die Keimzahl - im besten Fall massiv reduziert und die Abwehr dann mit den restlichen Krankmachern leichteres Spiel hat. Aber nur im Falle erreichbarer, florider und aktiver Erreger sind Antibiotika angezeigt und wichtig, denn dann ist jede Keimreduzierung konstruktiv und hilft der Abwehr. Ansonsten reparieren Antibiotika das aufgeregte Immunsystem nicht, im Gegenteil, sie belasten es manchmal noch mehr.

Dr. Trevor Marshall (PhD) fasst den aktuellen molekularbiologischen Kenntnisstand zusammen und äußert die Überzeugung: "**Nur das Immunsystem kann heilen!**" Alle anderen therapeutischen Maßnahmen, auch Antibiotika, könnten lediglich unterstützen.

Der Internist Dr. Werner Berghoff bestätigt im Fachmagazin 'Borreliose-Wissen' (Heft 16, Oktober 2007): "Hauptziel einer antibiotischen Behandlung ist die **Schwächung des Erregers** mit dem Ziel einer endgültigen Elimination durch das Immunsystem."

Der Internist Dr. Wolfgang Klemann auf der Herbsttagung des Borreliose-Bundes 2007: "Antibiotika können die Aktivität der Erreger schwächen und auf diese Weise die körpereigene **Abwehr unterstützen**. Sie haben letztlich nur eine Helferfunktion."

Bieten sich Zytokine oder sonstige Immunbotenstoffe als **Behandlungsoption** an? Wenn beispielsweise Interferon-gamma, andere Zytokine oder Immunglobuline fehlen, warum dann nicht gezielt nachhelfen? Und wenn sie übertreiben, warum nicht gezielt dämpfen? Erste Therapieversuche scheinen viel versprechend, aber es gibt noch wenig Erfahrung und noch weniger Studienmaterial, und eine solche Behandlung ist teuer. Man ist berechtigt vorsichtig, da jede Immuntherapie hier zu gewünschten Erfolgen und dort zu heftigen und schwer einschätzbaren Nebenwirkungen und weiteren immunologischen Entgleisungen führen kann. Ein intaktes, funktionstüchtiges Immunsystem ist erste Voraussetzung für die Heilung von Infektionserkrankungen, speziell den chronifizierten, den persistierenden. Die Weichenstellung für eine Therapie ist eine Gratwanderung für medizinische Spezialisten, es bedarf neben viel Wissen und Erfahrung auch umfassender immunologischer und infektiologischer Diagnostik.

### **Bakterien, Viren, Pilze, Krebs, Autoimmunerkrankungen**

Haben es die Borrelien geschafft, Interferon-gamma herunter zu ziehen oder andere Zytokinabläufe zu manipulieren, zu drosseln oder anzuhetzen, zudem die normalerweise hoch motivierte Killerzelltruppe zu reduzieren und den überbleibenden Killerzellrest einzulullen, und das schaffen sie oft, dann freuen sich nicht nur die Borrelien, es entstehen hieraus weitere bedenkliche Konsequenzen. Denn IFN- $\gamma$  und Killerzellen beispielsweise sind ja nicht nur für die Bekämpfung der Borrelien da, sondern auch für andere **intrazelluläre Bakterien** wie Rickettsien, Chlamydien oder Anaplasmen, für **virale Infekte, Pilze** und, was besonders wichtig sein dürfte, für **Krebs**. Auch hier fehlt dann die notwendige Abwehr. Aus dieser Sicht ist es nicht verwunderlich, dass so viele Borreliosegepeinigte auch Probleme mit Epstein-Barr-, Zytomegalie- oder Herpes-Viren, Candida-, Aspergillus- oder anderen Pilzen und weiteren viralen bzw. intrazellulär-bakteriellen Angreifern haben, denn es mangelt ihnen dank erfolgreicher Vorarbeit der Borrelien unter anderem das wichtige Interferon, was für die Eliminierung all dieser Erreger zuständig ist.

Hier geht es zur Veranschaulichung als nur ein Beispiel von vielen möglichen um das Interferon-gamma, eines der wesentlichen Zytokine. Es gäbe eine Reihe weiterer Beispiele, speziell beim Tumornekrosefaktor-alpha und anderen Interleukinen. Und ganz besonders beim Vitamin D, welches an so vielen wichtigen immunologischen Aktivitäten beteiligt ist und Öl ins Feuer von entzündlichen Erkrankungen gießen kann, hiervon später mehr. Auch bei den Stressproteinen, die bei Immunantworten in Mengen auf Kosten anderer wichtiger Proteine gebildet werden, Entzündungsprozesse kultivieren und Autoimmunerkrankungen provozieren. Ebenso bei den Komplementen an vorderster immunologischer Front, welche ebenfalls von den Borrelien unterwandert und ausgeschaltet werden können. Oder bei den Immunkomplexen, die sich im Laufe des Abwehrkampfes bilden, im Blut zirkulieren, sich an den Gefäßwänden ablagern und hier zu weiteren Entzündungen führen. Und die Histamine, Gewebeshormone, Neurotransmitter..., die zusätzlich einheizen und die Situation verschlimmern können, Allergien blühen lassen, das Nervensystem reizen, den Stoffwechsel stören, Gewebe schädigen und Schmerzen auslösen. All die Wirkungen und Wechselwirkungen sind verknüpft, bedingen sich, feuern sich gegenseitig an oder bremsen sich ab, mannigfaltige Kettenreaktionen im biologischen Netzwerk Mensch. Das Immunsystem ist sehr vielschichtig und seine Funktionen von den Wissenschaftlern noch lange nicht komplett verstanden.

So passiert es einer überforderten Abwehr, dass die richtige und notwendige Reaktivität ausbleibt, aber auch, dass proinflammatorische Aktivitäten das Feuer schüren und so den eigentlichen Schaden anrichten. Zudem können sich entzündungsfördernde und entzündungshemmende Prozesse gleichzeitig in verschiedenen Regionen der Abwehr abspielen. Kritisch wird es, wenn weitere Entzündungsherde (seien es Zahnherde, Vereiterungen oder andere Störungen), Toxine, Schadstoff- bzw. Schwermetallbelastungen, dauernde bzw. stärkere elektromagnetische Feldeinflüsse (Handy- oder Schnurlostelefonate, die Nähe zu WLAN oder das Liegen auf einer Heizdecke sind bereits solche stärkeren Einflüsse, auch hiervon später mehr), Schimmel- und Hefepilze, zuviel UV-Strahlen oder Milieuänderungen wie eine Übersäuerung neben einer Borreliose beteiligt sind.

Es wäre für jeden Borreliosefall, speziell in persistierenden Spätstadien, interessant und aussagestark zu wissen, wie sein Immunsystem auf den aktuellen (Anfangsstadium) oder bereits chronifizierten (Spätstadium) Borrelienreiz reagiert, beispielsweise anhand eines **Immun- und Zytokinprofils**, der Bestimmung der Killerzellzahlen und -aktivitäten, der Lymphozytenzahlen und -aktivitäten, von Helfer- und Suppressorzellen, Komplementfaktoren und anderen immunologischen Parametern. Es wäre ebenso wichtig zu wissen, ob und welche **weiteren Infektionen** durch Bakterien, Viren, Pilze, Würmer oder andere Parasiten vorliegen. Häufig werden durch einen Zeckenstich mehrere verschiedene Erreger übertragen, z.B. Rickettsien, Ehrlichien, Babesien, Bartonellen oder andere, die es zu erkennen gilt, will man adäquat behandeln. In einigen Gegenden bei uns und in Mitteleuropa findet man in Zecken oft genau so viele und genau so gemeine **Rickettsien** wie Borrelien, gesucht wird bei den Infizierten aber meist nur nach Borrelien, und auch da längst nicht nach allen. Es gibt nach aktuellem Kenntnisstand **viel mehr pathogene Borrelienarten** als die Handvoll, die üblicherweise untersucht wird. Oft kommen mehrere Risikofaktoren zusammen, die das strapazierte Fass zum Überlaufen bringen. Ich halte die Borreliose, speziell die nicht enden wollende späte Borreliose, in vielen Fällen für eine bedenklich unterdiagnostizierte Erkrankung. Hierzu mehr im Kapitel "Diagnostik".

Ein dauerhaft gereiztes, verirrtes, unterdrücktes, überfordertes Immunsystem neigt also dazu, Folgeprobleme zu initiieren. So stehen speziell intrazelluläre Infektionserreger wie Borrelien oder Chlamydien, besonders wenn sie zu einer längeren Chronifizierung geführt haben, mehr und mehr im Verdacht, auch - wie erwähnt - für fatale **Autoimmunerkrankungen** bis hin zu Neuropathien wie Polyneuropathie, MS, ALS oder Barré-Syndrom, Insulinresistenz und Diabetes, Schilddrüsenerkrankungen, Kollagenosen wie rheumatoide Arthritis, Vaskulitis, Sklerodermie, Sjögren-Syndrom oder Lupus erythematoses, auch für Demenz und Alzheimer, selbst für Herzprobleme und Krebs (mit-) verantwortlich zu sein. Entsprechende Zusammenhänge und Tendenzen gilt es dringend früh genug zu entdecken und aufzufangen, hier ist wieder die solide umfassende Diagnostik gefragt.

### Wenn das Immunsystem die Fronten wechselt

Ärzte und Experten weisen in den letzten Jahren immer mehr auf diese Zusammenhänge hin, auf jene **immunologischen Fehlfunktionen** (aus Sicht des kranken Menschen, nicht aus Sicht der schmarotzenden Untermieter, für die läuft alles geradezu wie geschmiert), welche zu zahlreichen Beschwerden und im Laufe der Zeit zu chronisch-entzündlichen, autoimmunologischen und weiteren Krankheitsprozessen führen.

Der Berliner Immunologe, Internist und Laborfacharzt Prof. Dr. Rüdiger von Baehr: "Heute weiß man, dass zahlreiche der bekannten Beschwerden bei einer Borreliose, wie Abgeschlagenheit, Müdigkeit, Muskel- und Gelenkschmerzen, direkt oder indirekt durch **inflammatorische Zytokine** bzw. deren exzessive Freisetzung vermittelt sind."

Der Immunologe und Veterinärmediziner Dr. Reinhard K. Straubinger aus Jena auf dem Kasseler Borrelioseforum zu einer Publikumsfrage nach der fehlenden Funktion des Immunsystems im Einfluss von Borrelien und anderen Erregern (sinngemäß): "Als Immunologe würde ich nicht sagen, dass das Immunsystem nicht mehr funktioniert oder es zu schwach ist, es funktioniert, aber **fehlgelitet**, es reagiert mit einer anderen, einer falschen, oft übertriebenen und deshalb schädigenden Immunantwort."

Der US-Mediziner und Borrelioseforscher Dr. Joseph J. Burrascano: "Die chronische Lyme-Krankheit ist eine gänzlich andersgeartete Erkrankung als die in früheren Stadien, hauptsächlich aufgrund der **Veränderungen des Immunsystems**."

Der Grazer Dermatologe Univ.-Prof. Dr. Robert R. Müllegger suchte nach Gründen für die **Symptomvielfalt** und **Persistenz** der Borreliose. Er fand sie im Immunsystem, bei den Zytokinen. Er analysierte die Haut von 42 Patienten im Frühstadium, die eine Wanderröte (Erythema migrans, EM) zeigten, und 27 Patienten im Spätstadium mit fortgeschrittener Hautentzündung (Acrodermatitis chronica atrophicans, ACA). Sein Ergebnis geht 2001 durch die Fachpresse: "Bei den 42 EM-Patienten war eine breite Palette an Zytokinen aktiviert. Deutliches Übergewicht hatten hier Interferon-gamma und Interleukin-10. Bei den 27 ACA-Patienten wiederum wurden fast nur Tumornekrosefaktor-alpha und Interleukin-4 gefunden, dies Interferon-gamma fehlte nun fast vollständig." ... "Immer dann,



wenn ein befallener Mensch viel Interferon-gamma produziert, ist es sehr vorteilhaft für ihn, weil die Borreliose abgewehrt werden kann. Wenn hingegen zu spät, zu wenig oder gar kein Interferon-gamma produziert wird, dann ist das für den Patienten von erheblichem Nachteil, denn der Erreger kann nicht eliminiert werden."

Zeitungen und Fachzeitschriften schreiben im März 2001 über den Konstanzer Pharmakologen Prof. Dr. Thomas Hartung, weil er meint, eine Ursache für den ungenügenden Therapieerfolg bei Borreliosepatienten gefunden zu haben, nämlich die **Überlistung der Abwehr** durch die Bakterien. Sein Forscherteam von der Universität Konstanz liefert Beweise für die Theorie: "Anstatt, wie bei Infektionen mit Bakterien üblich, Signalsubstanzen auszuschütten, welche eine Abwehrreaktion einleiten, produziert das Immunsystem nach Kontakt mit Borrelien entzündungshemmende Botenstoffe, die diese Reaktion unterdrücken. Zytokine wie Interferon-gamma stimulieren die Bildung neuer Abwehrzellen, spielen eine zentrale Rolle. Während Menschen normalerweise mit erhöhter Interferon-gamma-Produktion auf krankmachende Keime reagieren, steigt der Spiegel von Personen mit einer Borrelieninfektion nur geringfügig oder gar nicht an. Im Blut von chronisch erkrankten Borreliosepatienten wurde sogar die signifikant reduzierte Freisetzung von Interferon-gamma und Tumornekrosefaktor-alpha nachgewiesen. Borrelien unterdrücken die Entzündungsreaktion." Hartung erprobt einen neuen Behandlungsansatz auf der Basis dieser Erkenntnisse: die unterstützende Immuntherapie. "Hierbei wird zusätzlich zur Antibiotikatherapie die Abwehr mit immunologischen Botenstoffen angeregt. Während die Bakterienzahl im Körper durch Antibiotika reduziert wird, erkennt das Immunsystem die verbleibenden Borrelien und kann sie bekämpfen." Hartung und sein Team berichten von einem Borreliosekranken im Spätstadium. Er bekam neben Antibiotika den Immunmodulator Filgrastim, der auf die Zytokinproduktion einwirkt. Zeigten vorangegangene zahlreiche und hoch dosierte Antibiosen nur unwesentliche Erfolge, berichtete der Patient nun von spontanen Verbesserungen. Sechs Wochen nach der Kombination von Antibiotika und Immunmodulator verschwanden seine jahrelangen arthritischen Schmerzen, drei Monate danach waren die Blutwerte wieder in Ordnung. Bis heute ist der einst Schwerbetroffene beschwerdefrei. Hierzu mehr im Kapitel "Therapie".

Diplom-Biologin Isabel Diterich von der Uni Konstanz: "Borrelia burgdorferi **unterdrückt die Entzündungsreaktionen** des Körpers." Deshalb fielen TNF- $\alpha$ , IFN- $\gamma$  und G-CSF zu niedrig aus, die bei Entzündungen üblicherweise ansteigen. Dies sei auch der Grund, warum Fieber ausbleibe und Entzündungswerte negativ ausfielen. Sie experimentierte, wie Hartung, erfolgreich mit der Kombination von Antibiotika und Filgrastim.

Der Münchner Laborarzt und Immunologe Dr. Wilfried Bieger setzt ebenfalls auf Antibiose plus Immuntherapie, schreibt im 'CFS-Forum' (Heft 19/2005) über "Chronische Multi-systemerkrankungen als **Störung der Immunregulation**", an chronischen Abläufen seien immunologische Mechanismen beteiligt. Bei solchen CMI-Erkrankungen (Chronic Multi-system Illness) finde man Auffälligkeiten speziell bei den Immunbotenstoffen, den Zytokinen. "Bei den Bakterien bergen vor allem Borrelien, Chlamydien, Anaerobier und Mykobakterien das Risiko einer chronischen Beeinflussung der Immunabwehr. Bei Borrelien oder Chlamydien wird als maßgeblicher Faktor für eine Chronifizierung die Fähigkeit der Bakterien gesehen, die TH1-Antwort zu schwächen." Deshalb: "Bei Hinweisen auf pathogene Auslöser steht die Erregerelimination im Vordergrund, z.B. durch Antibiotika in Kombination mit einer immunmodulativen Stärkung der TH1-Achse." Zur Unterstützung des Immunsystems nennt er neben typischen schulmedizinischen Medikamenten auch Supplemente wie Vitamin C, Vitamin E, Glutathion, Selen, Zink oder Immunpilze.

Der Physiker und Borrelioseexperte Dr. Joachim Gruber resümiert nach einer Literaturrecherche zum Thema "Neuroborreliose oder MS: Entzündung oder Autoimmunprozess?" im Januar 2007: Eine sichere Therapieoption sei, Antibiotika gegen Borreliose einzusetzen und gleichzeitig den Immunmodulator Copaxone (Wirkstoff: Glatiramer), um die Autoimmunschädigung zu reduzieren. Auch hier, wie bei Hartung, Diterich, Bieger und anderen, die **Kombination** von antibiotischen und immunmodulierenden Medikamenten.

'Die Welt' auf ihren Wissenschaftsseiten am 8. Juli 2006 zum Thema "Wenn das Immunsystem die Fronten wechselt" am Beispiel der MS: "T-Lymphozyten vermitteln Entzündung und Zerstörung. Nach derzeitigem Erkenntnisstand wird Multiple Sklerose durch eine Entzündung verursacht, die zur Schädigung der Nerven-Myelinschicht führt. Durch

ähnliche Mechanismen entstehen Diabetes Typ 1 in der Bauspeicheldrüse und Rheuma in den Gelenken. Wichtig bei der Entstehung der Krankheiten ist auch die **fehlgeleitete Abwehrtruppe** des Körpers. Vor allem die T-Lymphozyten sind besonders aggressiv. Die spezialisierten weißen Blutkörperchen sind für die Immunabwehr zuständig und erkennen Nervengewebe fälschlicherweise als fremd an - der ausschlaggebende Reiz, um ihre Vernichtungskaskade in Gang zu setzen. Auslöser ist vermutlich eine Infektion. Infektionserreger, so vermuten Forscher heute, können die T-Lymphozyten aktivieren. Die fatale Folge: Sie schütten massenhaft Botenstoffe aus, die eine Entzündung hervorrufen und aufrechterhalten; dazu gehören Zytokine, Interferone und Tumornekrosefaktoren."

Prof. Dr. Martin Sievers, Molekularbiologe an der Hochschule Wädenswil/Schweiz: "Borrelien können sich der **Immunantwort entziehen**." Und: "Borrelia burgdorferi ist in der Lage, dem Komplementsystem zu entgehen." Das Komplementsystem ist ein aktiver Teil des Immunsystems, es steht an vorderster Front, wenn es um die Erkennung und Abwehr von krankmachenden Erregern geht.

Übrigens: Prof. Sievers fand bei der Kultivierung von Borrelien im Labor, dass spezielle Kräutermedikamente wie Katzenkralle oder Samento, die bei Borreliose häufig eingenommen werden und frei verkäuflich sind, das Bakterienwachstum sogar nachhaltig fördern - das hatte man nicht erwartet - und warnte deshalb vor dem unbedachten Einsatz solcher Produkte. Trotzdem berichten manche Patienten von Verbesserungen ihrer Symptomatik, was auf eher eine Immunwirkung hindeuten könnte. Andere Betroffene erlebten massive Verschlechterungen. Ein Beispiel dafür, wie vorsichtig man mit dem sorglosen Einsatz von immunwirksamen Mitteln sein muss, auch pflanzlicher. Kräuter oder Chemie, alle Immuntherapien sollten nur gezielt und nach genauer Kenntnis der Immunfunktionen bzw. -fehlfunktionen eingesetzt werden, niemals experimentell.

Dr. Trevor Marshall veröffentlichte schon vor über zehn Jahren: "Die **Dauerstimulation des Immunsystems** ist es, die zu einer Palette von Symptomen führt." Das aus dem Lot gebrachte System müsse erst wieder fähig gemacht werden, zur potenten Funktion zurückzufinden. Er nennt solche chronischen Entzündungsgeschehen "TH1-Krankheiten", weil die Immunreaktionen von intrazellulären und/oder zellwandlosen Mikroorganismen wie Borrelien, Rickettsien oder Chlamydien angestoßen würden. Zytokine hielten - so Marshall - die Entzündungsprozesse dauerhaft aufrecht und richteten den größten Schaden an. Er entwickelte auf der Basis seiner Erfahrungen und neuester molekularbiologischer Erkenntnisse das so genannte "Marshall Protocol", das ist sein Therapieplan zur Behandlung solcher chronisch-entzündlichen TH1-Krankheiten. Hierbei seien Vitamin D und Angiotensin wichtige Schlüsselfaktoren, denn solche Entzündungsprozesse als Folge von persistierender Bakterienaktivität seien wesentlich begleitet und ausgelöst von Stoffwechselentgleisungen beim Vitamin D und dem gefäßverengenden Hormon Angiotensin II. Deshalb ist es die therapeutische Absicht, den Entzündungs-kultivierenden Treibstoff Vitamin D in den Geweben möglichst niedrig zu halten und Entzündungsblockaden mit einem Angiotensin-Rezeptor-Blocker - AT1-Antagonisten wie Olmesartan, bei uns in Deutschland bekannt als Votum oder Olmetec, in den USA: Benicar - zu errichten. Ergänzend werden niedrig und gepulst dosierte Antibiotika wie Minocyclin und Azithromycin eingesetzt. Marshall geht davon aus, dass das Immunsystem derart in die Lage versetzt werden kann, die Krankheitserreger aus eigener Kraft abzutöten.

*Ausführliches zum "Marshall Protocol" in meinem neunseitigen gleichnamigen Text und auch später im Kapitel "Therapie".*

### **Wesentlich mit im Spiel: Vitamin D**

Am Frontenwechsel des Immunsystems, an hochkochenden oder gedämpften Immunantworten, an schädigenden oder fehlgeleiteten Zytokinaktivitäten ganz wesentlich mitbeteiligt ist das **Vitamin D**, das eigentlich gar kein Vitamin ist, sondern ein Hormon. Vitamin D wird zu 80 Prozent aus UV-Licht und zu 20 Prozent aus der Nahrung gebildet. Es kommt im Organismus in zwei Formen vor: Das passive Vitamin D-25 (Calcidiol), welches in der Leber wie in einem Depot lagert, und das aktive Vitamin D-1,25 (Calcitriol), das in den Nieren umgewandelt wird und im Körper seine eigentliche Wirkung entfaltet.

Über lange Zeit beobachtete die medizinische Fachwelt, dass beispielsweise bei hartnä-

ckigen Infektionen oder Autoimmunerkrankungen auch das **Vitamin-D-Depot verdächtig niedrig**, manchmal fast erschöpft ist. Der einfache und offenbar voreilige Rückschluss lag lange Zeit nahe: Der Mangel war (mit)verantwortlich für die Erkrankung. Das ist heute noch allgemeine medizinische Lehrmeinung. Aber muss man nicht erst die Frage stellen, warum der D-Speicher (D-25) im Krankheitsfall zwar auffällig oft recht erschöpft ist, aber die D-Aktivität (D-1,25) dennoch (oder gerade deshalb) so deutlich? Da ist also doch reichlich Vitamin D im Einsatz. Also: Entsteht die **Krankheit wegen des Mangels** oder womöglich der **Mangel wegen der Krankheit**?

Die Frage ist allein deshalb schwer zu beantworten, da bei medizinischen Blutuntersuchungen fast immer **nur die Depot-Form**, diese eine Komponente D-25 analysiert wird, leider nicht das einzig im Organismus wirkende D-1,25. Wenn man beide Vitamin-D-Komponenten untersuchen würde, also das D-25 und das D-1,25, wäre in einigen Fällen die Überraschung groß: Das passive Vitamin D im Depot ist zwar niedrig, aber das aktive im Körper wirksame dafür hoch; es besteht also gar kein richtiger Mangel, die Aktion ist nachweislich da und das sogar oft mehr als erwartet.

Heute wird immer klarer: Die Krankheit führt zur Reduzierung des Vitamin D im Depot, der dortige Mangel ist somit **nicht die Ursache, sondern eine Folge**. Das im Krankheitsfall überaktive, aggressive und schädigende Vitamin D-1,25 schöpft nach neuesten Erkenntnissen übermäßig aus dem Vorrat, überstimuliert die Zytokine, facht Entzündungen an, anstatt sie zu dämpfen, veranlasst das aufgebrachte Immunsystem körpereigene Gewebe zu attackieren, unterstützt somit die Krankheit und mit ihr alle Beschwerden.

Eine Forschergruppe unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Philippe Autier vom International Prevention Research Institute (IPRI) aus dem französischen Lyon kam Anfang 2014 nach Auswertung von hunderten internationalen Studien zu dem Schluss: "Hier wurde offenbar **Ursache und Wirkung verwechselt!**" Denn: "Entzündliche Prozesse reduzieren beim Auftreten von Krankheiten und im Krankheitsverlauf die D-25-Serumspiegel." Das erkläre, "warum niedrige Vitamin-D-Level mit einem breiten Spektrum an Erkrankungen assoziiert werden". Die eigentliche Ursache sehen die Experten "in einer krankheitsbedingten Inflammation".

Ende 2013 publiziert das 'Berliner Ärzteblatt', ein niedriges Vitamin-Depot sei ein ernst zu nehmender Hinweis auf **akute Krankheitsabläufe**, speziell **Entzündungsprozesse**. Im Januar 2014 bestätigt das 'Deutsche Ärzteblatt': "Ein niedriger Spiegel des Vitamin D-25 ist offenbar doch ein **Indikator für Krankheit**, die aber ganz andere Ursachen hat."

D-Vitamine können das Immunsystem und die Zytokine anschalten oder blockieren, hochregeln oder supprimieren. Ohne Vitamin D und Zytokine läuft entweder gar nichts oder alles schief. **Vitamin-D-Rezeptoren** erfüllen dabei wichtige Funktionen für die hormonelle Wirkung in den Zielzellen, sie sind eine wesentliche Basis für die zielgerichtete immunologische Potenz. Normalerweise aktiviert das Vitamin D-1,25 die Vitamin-D-Rezeptoren und leitet sofort eine Immunantwort gegen Infektionen ein, Startschuss für den Kampf gegen die Eindringlinge. Aber bei solchen chronisch-entzündlichen Erkrankungen wird diese wichtige Funktion und somit der Kampf gegen die Feinde blockiert.

Das sei, so Dr. Marshall und andere Wissenschaftler, eines der **wesentlichen Merkmale** einer **Entzündungserkrankung**. Hartnäckige persistierende Entzündungen seien wesentlich durch solche Fehlfunktionen der Vitamin-D-Rezeptoren verursacht. Und solange die nicht behandelt und wieder zur normalen Funktion zurückgebracht würden, könnten Entzündungen nie wirklich geheilt werden.

Die Ärztin Elke Unmüssig erinnert in 'Borreliose-Wissen' (Heft 29/2014) an einen weiteren sehr wesentlichen Aspekt: "Nur mit Hilfe einer geordneten Vitamin-D-Verstoffwechslung kann unser Immunsystem körpereigene, **antibiotisch wirksame Peptide** wie Defensine und Cathelicidin bilden." Ist der Vitamin-D-Stoffwechsel aus dem Lot, kann es das nicht. Defensine und Cathelicidin erfüllen wichtige Funktionen, sie alarmieren das Immunsystem und dienen der Abwehr von mikrobiellen Erregern wie Bakterien, ähnlich wie Breitbandantibiotika. Sie vermitteln die Phagozytose - also das Erkennen, Einhüllen, Zerstören und Beseitigen eindringender Mikroorganismen - sowie die Bildung von Zytokinen, sie sind an vielen immunologischen Reaktionen und Regulationen beteiligt.

*Viel mehr zu Vitamin D in meinem ergänzenden 18-seitigen Textbeitrag, auch warum es zurzeit so groß in Mode ist, warum in den letzten wenigen Jahren so viele einen angeblichen Vitamin-D-Mangel haben und was faul ist an der Diagnostik und Therapie.*

### Giftige Bakterien: Neurotoxine

Einige Wissenschaftler, Ärzte, Forscher und Experten bringen einen weiteren wichtigen Aspekt ins Spiel: die **Toxine**. Bakterien produzieren Gifte, Bakterientoxine. Hierbei geht es um Endotoxine, das sind in den Bakterien enthaltene Gifte, die erst bei ihrer Zerstörung frei werden (z.B. bei antibiotischen Therapien), und Ektotoxine, die von den Bakterien auch zu Lebzeiten abgegeben werden. Bakteriengifte wirken oft als Neurotoxine, sind also typische Nervengifte. Die so genannten Lipopolysaccharide (LPS), welche aus Lipid A und Polysacchariden bestehen und in der Bakterienwand vorkommen, sind den Endotoxinen zugeordnet, wobei Lipid A für die toxischen Wirkungen verantwortlich ist. Bei Borrelien fanden Wissenschaftler Lipid A und weitere fettlösliche Toxine wie BbTox1 sowie aggressive Allergene. Borrelien gehören zu den lipidreichsten aller Bakterien.

Eine ganze Reihe weiterer Stoffwechselprodukte, die solche Mikroben produzieren und emittieren, dürften ebenfalls toxisch, entzündlich und/oder allergisierend wirken. Sie werden mehr und mehr erforscht und zunehmend bekannter. Prof. Martin Sievers merkt 2008 an, es seien bei Borrelien inzwischen über **150 Oberflächenproteine mit toxischem Charakter** bekannt, die den Körper und sein Immunsystem zu einer Reaktion zwingen.

Die von den Bakterien freigesetzten Gifte bzw. toxischen Stoffwechselprodukte oder Lipoproteine sollen es an erster Stelle sein, die das Immunsystem und mit ihm die Zytokine und andere inflammatorische Aktivitäten auf Hochtouren, zum unkontrollierten Überschießen und vollends aus dem Lot bringen. Und hier sind es wieder jene Interferone, Tumornekrosefaktoren und Interleukine, die dank Toxinprovokation die Entzündung erst richtig entfachen oder aufrechterhalten.

Bei anderen bakteriellen Erkrankungen steht die **Toxinbelastung** längst im Vordergrund, z.B. bei Clostridien, die zu schlimmen Darmproblemen führen können. Hier ist der Krankmacher weniger der Keim, vielmehr seine emittierten Gifte. Auch beim Syphilis-Erreger Treponema ist das Hauptproblem die Giftwirkung, bei Tetanusbazillen und Shigellen ist es ähnlich. Das Toxin von Staphylococcus aureus zieht die meisten Lebensmittelvergiftungen nach sich, die Gifte von Streptokokken den Scharlach, und eine Blutvergiftung ist die Folge von Bakterientoxinen. Die therapeutische Konsequenz: Der Giftkreislauf im Körper muss unterbrochen, die Toxine aus dem Körper ausgeschleust werden.

Prof. Dr. Fred Hartmann macht in seinen Vorträgen klar: "Spirochäten wie Borrelia burgdorferi können, wie andere Bakterien auch, Neurotoxine bilden. Damit gewinnt das Krankheitsbild der chronischen Borreliose eine neue Dimension. Die chronische Borreliose ist nicht nur eine infektiöse, sondern auch **neurotoxische Krankheit**. Die Neurotoxine aktivieren Zytokine, wie Tumornekrosefaktoren (TNF), Interleukine (IL), Interferone (IFN) und andere, die ihrerseits die Entzündung auslösen und unterhalten. Die freigesetzten Zytokine führen zu einer Zunahme der klinischen Symptomatik mit extremer Verschlechterung der Befindlichkeit betroffener Patienten."

Dr. Joseph J. Burrascano, Borreliose-Facharzt im Ausschuss der International Lyme and Associated Diseases Society (ILADS), in seinen Vorträgen: "Neurotoxine bewirken **anhaltende entzündliche Reaktionen** mit Symptomen, wie sie in Spätstadien der Lyme-Krankheit vorkommen." ... "Man nimmt inzwischen an, dass umso mehr Neurotoxin im Körper vorhanden ist, je länger eine Lyme-Borreliose besteht." ... "Borreliose ist mehr als nur eine einfache Infektion, sie ist darüber hinaus eine **immunologische und neurotoxische Erkrankung** mit den unterschiedlichsten Stoffwechsel- und Hormonstörungen, mit mannigfaltigen Organ-, Gewebe-, Zell- und DNA-Schäden."

Der Mediziner und Molekularbiologe Dr. Ritchie Shoemaker: "Die von Bakterien emittierten Neurotoxine aktivieren eine übermäßige Ausschüttung von entzündungsfördernden Zytokinen, die speziell von Fettzellen in großen Mengen produziert werden. Es kommt zu einer **Kaskade von Entzündungseffekten** mit schwer wiegenden Folgen. Unsere Forschung legt den Schluss nahe, dass die Freisetzung von entzündungsfördernden Zytoki-

nen die Hauptursache der fatalen und vielfältigen Symptome der chronischen Borreliose ist." Nach Shoemaker geht es bei chronischer Borreliose und anderen rezidivierenden Entzündungen und Erkrankungen wie Fibromyalgie, Asthma, CFS (Müdigkeitssyndrom), MCS (Chemikaliensensitivität), Neuropathien, Muskelschmerzen, Allergien, Kopfschmerzen, Reizdarm, Hautproblemen, Kurzatmigkeit, Depression, kognitiven Beeinträchtigungen... um chronische, durch Bakterientoxine verursachte Krankheiten (engl.: CNTI, chronic neurotoxin-mediated illness). Betroffen seien Nerven, Muskeln, Gelenke, Gehirn, Augen, Nebenhöhlen, Lunge, Magen-Darmtrakt und Haut.

Die Neurologin Dr. Petra Hopf-Seidel vor der Deutschen Borreliose-Gesellschaft: "Es gilt nicht nur die von Bakterien verursachten, sondern darüber hinaus **alle Giftbelastungen** zu vermeiden, auch die aus der Umwelt, damit eine Therapie erfolgreich werden kann."

### Wenn's zuviel wird: Herxheimer-Reaktion

Eine **Herxheimer-Reaktion** zeugt von einer besonders **heftigen Immunaktivität** als Folge von plötzlichem und massivem Bakterienzerfall und der damit verbundenen forcierten Freisetzung von Toxinen, beispielsweise unter Antibiotikaeinwirkung oder anderen Bakterien-vernichtenden Behandlungen (Sauerstoff, Hyperthermie, Marshall Protokoll, Fluconazol, Colestyramin, Salz plus Vitamin C..., hiervon später mehr). Wenn antibiotische Therapien zu schnell zu viele Erreger auf einmal töten, ist das Immunsystem mit der Kompensation der massenhaft anfallenden Bakterienleichen und -gifte derart überfordert, dass es zu überschießenden, höchst unangenehmen, schmerzhaften bis eventuell auch gefährlichen Reaktionen kommen kann. Das Immunsystem spielt komplett verrückt, ist vollends aus dem Häuschen, und wieder sind es die inflammatorischen Zytokine, die mit im Spiel sind. Was hier zumeist in einigen Stunden bis wenigen Tagen abläuft, ist ein komprimierter mikrobieller und immunologischer "Super-Gau".

Solche heftigen Reaktionen sind **typisch beim Zerfall** von Bakterien speziell aus der Familie der Spirochäten, zu denen unter anderem Borrelia und Treponema gehören, letztere sind die Auslöser der **Syphilis**. Die Treponemen leben, wie die Borrelien, intra- und extrazellulär. Die immunologischen und gesundheitlichen Folgen, das sei am Rande bemerkt, zeigen bei der Syphilis und der Borreliose wesentliche Ähnlichkeiten. Dr. Werner F. von Lerber: "Borrelien können wie ihre Verwandten unter den Spirochäten, die Erreger der Syphilis, ganz allmählich grausamen gesundheitlichen Schaden bewirken." Es wird immer lauter diskutiert, ob man in Anbetracht dieser **Gemeinsamkeiten** nicht auch bei der therapeutischen Vorgehensweise bei Borreliose einiges von der viel länger und viel besser erforschten Syphilis lernen kann.

Dr. Cecil L. Jadin, Ärztin und Borrelien- wie Rickettsienexpertin in Johannesburg/Südafrika: "Die Herxheimer-Reaktion ist die Folge von **massiv absterbenden Keimen**, schneller als der Körper es bewältigen kann. Sie tritt auf, wenn Antibiotika viele Bakterien verletzen oder töten und die ihre Stoffwechselprodukte wie Endotoxine in das Blut und die Gewebe abgeben, eine plötzliche hochschießende Immunreaktion provozierend."

Dr. Joseph J. Burrascano, USA: "Einige Tage nach Beginn einer angemessenen antibiotischen Therapie kommt es zu massiven Symptomen, da beim Zerfall der Borrelien große Mengen **Antigenmaterial und Bakterientoxine** freigesetzt werden."

Dr. Ritchie Shoemaker, USA: "Der Therapiebeginn bei einer chronischen Borreliose ist oft mit einem **Ansturm von Zytokinwirkungen** verbunden." ... "Wenn es zu einem raschen Anstieg von Interferonen oder Tumornekrosefaktoren oder anderen Botenstoffen kommt, sei es aufgrund einer antibiotischen Behandlung oder einer mit Colestyramin, dann sind die Folgen vorhersehbar: Die Patienten fühlen sich schrecklich!"

Dr. Brian A. Fallon, USA: "Eine Herxheimer-Reaktion kann Patienten **gewaltig erschrecken**, die unter antibiotischer Therapie eine Besserung, nicht aber eine Verschlechterung ihrer Symptome erwarten. Die Reaktion ist manchmal schwer von allergischen Reaktionen auf das Medikament zu unterscheiden, ein Unterschied mit entscheidender Bedeutung für die weitere Therapie."

Dr. Trevor Marshall, USA: "Im Rahmen des Marshall Protocol muss jederzeit und immer

wieder mit heftigen Symptomverschlimmerungen bis hin zu ausgeprägten Herxheimer-Reaktionen gerechnet werden." Diese Reaktionen seien unvermeidlich, ausdrücklich erwünscht und ein sicherer Beweis für den **therapeutischen Erfolg**, nämlich für die immer weiter absterbenden Bakterien.

*Ausführlicheres hierzu seitens der Fachwelt und auch aus meiner eigenen leidvollen Erfahrung beim "Herxen" in meinem elfseitigen Bericht über die "Herxheimer-Reaktion".*

## Diagnostik bei Borreliose

Prinzipiell: Bei der Diagnose der Borreliose steht die gekonnte **klinische Untersuchung** im Vordergrund, sprich das Beschwerdebild, die Symptomenvielfalt. Laboruntersuchungen sind wichtig, aber sekundär und leider manchmal auch unzuverlässig. Behandelt wird an erster Stelle der kranke Mensch, weniger ein Laborwert.

Das **Frühstadium** einer Borreliose ist in der Regel recht gut zu diagnostizieren und mit großer Erfolgsaussicht zu therapieren. Wenn in den Tagen oder wenigen Wochen nach einem Zeckenstich erste typische Zeichen und Beschwerden auftreten, die auf eine Infektion hinweisen, gilt es zügig zu handeln, mit und ohne Laborergebnisse.

Solche Zeichen sind beispielsweise die in weniger als 50 Prozent der Fälle an der Stichstelle auftretende und im Laufe von Tagen langsam immer größer werdende **Hautrötung** namens Wanderröte oder **Erythema migrans**. Solch ein Erythem beweist die stattgefundenen Borrelieninfektion, es ist die **erste sichere Diagnose**. Unbedingt zur Beweis-sicherung fotografieren. Es zeigt, dass sich die Bakterien in der Haut verbreiten und das Immunsystem reagiert. Im Laufe der Zeit kann die Rötung, die mal nur ein paar Zentimeter groß wird, mal auch größer als ein Kuchenteller, und eher selten juckt oder sonstige Beschwerden macht, von allein wieder verschwinden. Das heißt aber nicht, dass es kein Problem mehr gibt, eventuell im Gegenteil, denn die krankmachenden Erreger verlassen nun dieses Hautareal und machen sich auf den Weg durch den Körper.

Ein weiteres beweisendes Hautsymptom im Frühstadium, seltener in fortgeschrittenen Verläufen, ist das **Lymphozytom**, eine deutlich gerötete, wulstige oder knötchenförmige **Schwellung**, welche heftig jucken und schmerzen kann und sowohl an der Stichstelle als auch woanders in den Achseln, im Genitalbereich, an Ohrläppchen und Brustwarzen zu finden ist. Bitte auch fotografieren, das ist genauso wichtig - weil beweisführend - wie ein positives Laborresultat. Ich hatte mehrere solcher Lymphozytome, selbst die leichteste Reibung des Baumwoll-T-Shirts an der Brustwarze tat richtig weh.

Weitere allgemeine Anfangssymptome sind an Grippe erinnernde Probleme, Nerven-, Muskel-, Haut- oder Gelenkschmerzen, ungewohnte Kopfschmerzen, Kopfdruck, Müdigkeit, Unwohlsein, Schwindel, Fieber... Manchmal schwellen die Lymphknoten an. Mit einer zügigen, zumeist solide funktionierenden Therapie im Frühstadium kann eine Chronifizierung ins schlechter zu behandelnde Spätstadium vermieden werden.

Die Deutsche Borreliose-Gesellschaft, eine Vereinigung von auf Borreliose spezialisierten Fachärzten, betont, dass das Erythema migrans und das Lymphozytom für eine Borreliose beweisend sind. Konsequenz: "**Sofortige antibiotische Behandlung**. Je früher die antibiotische Behandlung einsetzt, umso besser kann die Infektion beherrscht werden. Bereits vier Wochen nach Infektionsbeginn ist der Behandlungserfolg deutlich geringer."

Kommen wir zum **Spätstadium** der Borreliose, welches im Anschluss an das Frühstadium nach mehreren Wochen bis einigen Monaten eintritt und in diesem Text im Vordergrund steht. Jetzt haben sich die Bakterien bereits von der Stichstelle und der Hautumgebung weiter **im Körper verbreitet** und Organe, Gewebe, Zellen... angegriffen, was zu einer bedrückenden Palette von Beschwerden führen kann.

Ohne die Kenntnis der immunologischen Abläufe erinnert eine Borreliosetherapie nun schon eher einem fragwürdigen Lotteriespiel. Deshalb ist neben der aufmerksamen Erhebung der klinischen Befunde, sprich der bestehenden und vergangenen Symptomatik, und der üblichen Laboruntersuchungen auf Borrelien - Antikörperserologie Elisa plus Blot, LTT, CD57, PCR... (gleich genaueres hierzu) - auch eine präzise Diagnostik der Im-

munparameter nebst Zytokinaktivitäten und von Co-Infektionen nötig (auch hierzu), um die aktive Infektion von einer chronischen und von immunologischen Reaktionen oder Autoimmungeschehen sicher(er) unterscheiden und gezielte(re) sowie Erfolg versprechende(re) Behandlungen einleiten zu können (später mehr im Kapitel "Therapie").

Ausrutscher im Immunsystem und bei den Zytokinen lassen sich recht zuverlässig über Blutuntersuchungen bei hierauf spezialisierten medizinischen Laboren (Adressen gern auf Anfrage) darstellen: **Immunprofil** einschließlich Lymphozytentypisierungen (zellulärer Immunstatus, Immunphänotypisierung, CD4/CD8-Quotient, Killerzellzahl und -aktivität) und **Zytokinprofil** (TH1/TH2-Profil) unter besonderer Berücksichtigung von Interferon-gamma, Tumornekrosefaktor-alpha und den Interleukinen IL-1, IL-1 $\beta$  (TH1), IL-4, IL-6, IL-10 und IL-18 (TH2), eventuell noch andere immunologische Untersuchungen. Das **große Blutbild** erlaubt schon erste Eindrücke, speziell bei den Lymphozyten, den weißen Blutkörperchen des Immunsystems. Ein LTT-Immunkonformationstest (Lymphozyten-Transformations-Test) ist ein weiterer, aussagestärker diagnostischer Parameter.

Der erste diagnostische Schritt bei Verdacht auf Borreliose ist zumeist die schulmedizinische **Standard-Labordiagnose** der **Borrelien-Antikörper** im Patientenblut. Bei Kontakt mit den krankmachenden Erregern reagiert unsere Abwehr, bildet jene Antikörper - auch Immunglobuline (Ig) genannt - und nimmt unter anderem mit ihnen den Kampf gegen die Feinde auf. Nach einem Borrelienangriff werden dabei zwei unterschiedliche Immunglobuline gebildet, zuerst das vom Typ M (IgM) und später das des Typs G (IgG).

Die Blutprobe wird üblicherweise in zwei Stufen durchgeführt: **erste Stufe**, der so genannte **Suchtest** (Elisa, EIA, CLIA, IFT...), **zweite Stufe**, der Ergänzungs- oder **Bestätigungstest** namens **Blot** (Immunoblot, Westernblot...), beide - Such- und Bestätigungstest - jeweils auf **IgM**- und **IgG**-Antikörper.

Diese beiden üblichen Antikörper-Tests schlagen frühestens **drei bis vier** (IgM Frühmarker) bzw. **vier bis acht** (IgG Spätmarker) **Wochen nach Zeckenstich** mit erfolgter Borrelieninfektion an. Wenn der Arzt also schon ein paar Tage nach dem Zeckenkontakt (wie bei mir in Kärnten, siehe Einleitung) die übliche Blutprobe macht, dumm gelaufen, viel zu früh, das Ergebnis kann nur negativ sein, und der fatale Rückschluss: nichts passiert, Glück gehabt, keine Therapie notwendig. Vorsicht! Dennoch kann die frühe serologische Untersuchung kurz nach dem Zeckenstich sinnvoll sein, beispielsweise um Rückschlüsse auf die Vergangenheit vor dem aktuellen Zeckenkontakt vornehmen zu können.

Suchtest (Elisa) und Ergänzungstest (Blot) sind als Verlaufsparemeter nicht optimal geeignet, denn sie zeigen nicht unbedingt eine akute Borrelieninfektion an, auch vergangene. Beide sind auch noch längere Zeit nach einer überstandenen Infektion vorhanden: **IgM**-Frühantikörper bleiben **einige Monate** in sinkenden Konzentrationen nachweisbar, bei Chronifizierung eventuell Jahre, und **IgG**-Spätantikörper bleiben meist - nach Heilung ebenfalls in sinkenden Konzentrationen - mindestens ein Jahr nachweisbar, häufiger jedoch **mehrere Jahre**, bei Chronifizierung und Neuinfektionen auch viele Jahre.

Nur, wie bereits mehrfach gesagt, wenn das Immunsystem speziell in späten Stadien verwirrt oder schachmatt ist, die Immunzellen von den Erregern beherrscht werden und die Erreger all ihre Künste der Verkleidungstechnik ausspielen, wie soll es dann noch zuverlässig Antikörper produzieren? Oder wenn genetische Dispositionen die Antikörperbildung verhindern? Die leidige Falle: Patienten mit schwachen oder gar keinen im Blut nachweisbaren Antikörpern werden (Leitlinien-konform!) nicht behandelt, weil der Nachweis fehlt, obwohl gerade sie eine Behandlung dringend bräuchten.

Zudem ist diese fragwürdige Antikörper-Stufendiagnostik nicht standardisiert, jedes Labor macht es etwas anders. Ich habe in den Jahren von 2008 bis 2010 mehrere identische Blutproben (gleichzeitig aus einer Vene entnommen) mehrfach in verschiedene Labore geschickt und verwirrend wie erschreckend unterschiedliche Ergebnisse erhalten.

*Siehe hierzu meinen 15-seitigen Bericht "Laborverwirrung bei Borreliose" mit Stellungnahmen von Ärzten und Laboren.*


Bei Antikörperbestimmungen immer beide Methoden kombinieren, mindestens: Such-

test (Elisa) **plus** Ergänzungstest (Blot). Bestehen Sie darauf. Denn es passiert häufiger, dass einer der beiden negativ und der andere positiv ausfällt. Ich kenne dutzende Fallbeispiele mit unauffälligem Elisa-Suchtest und auffälligem Blot-Ergänzungstest, seltener umgekehrt. Die Leitlinien legen aber unsinnigerweise fest: Bei einem negativen Suchtest braucht nicht weiter diagnostiziert zu werden, Feierabend. Vorsicht!

Deshalb suchen viele Ärzte und Labore (viele, erfreulicherweise nicht alle) bei einem unauffälligen Suchtest leider nicht weiter (und die meisten Kassen zahlen auch nicht mehr), eine gefährliche Art der Kostendämpfung. Nur diese übliche erste Serologie - Suchtest, Elisa - zu machen, ist ein Kunstfehler, der ergänzende Blot gehört unbedingt dazu. Dr. Hopf-Seidel auf der Herbsttagung der Borreliose-Gesellschaft und mit ihr zahlreiche internationale Experten: "Der **Immunoblot** sollte **immer** mit bestimmt werden."

Der **Blot** weist eine ganze Reihe so genannter **Banden** aus, das sind wichtige Unterdifferenzierungen, die nur bei zweifellos erfolgten Borrelieninfektionen nachweisbar werden und wesentliche Rückschlüsse ermöglichen, zum Beispiel ob es eher um ein Früh- oder Spätstadium geht.

Es folgt eine Auflistung der wesentlichen **Banden** im **Blot-Test** mit einer Kurzbeschreibung, was sie bedeuten, ob sie für ein Anfangs- oder fortgeschrittenes Stadium stehen bzw. ob sie signifikant sind oder eher nicht (Beispiele):

- + = Banden signifikant bis hochsignifikant, sicherer Nachweis einer Borrelieninfektion
- = weniger signifikant, bei Borreliose und auch bei anderen Infekten zu finden
- F = eher in Frühstadien
- S = eher in Spätstadien
- FS = in beiden Stadien 
- ? = Signifikanz oder Stadien noch unbekannt

p14 (+F) | p17 (+S) | p18 (+S) | p19 OspE (+FS) | p21 DbpA (+F) | p22-25 OspC (+F)  
 p26 OspF (?) | p28-29 OspD (+S) | p30 (+S) | p31 OspA (+S) | p34 OspB (+S) | p35 (?F)  
 p37-38 FlaA (F) | p39 BmpA (+FS) | p41 FlaB (-F) | p43 (S) | p45 (+S) | p55-56 (?S)  
 p58 (+S) | p60 (-?) | p66 HsP (-?) | p75 HsP (-?) | p83 (+S) | p93 (+S) | p100 (+S)  
 VlsE (+FS) | BBA36 (+S) | BBO323 (+S) | Crasp3 (+S) | pG (+S)

Statt Immuno- oder Western-Blot wird von einigen Laboren ein ähnlicher Test angeboten: **Luminex**. Die Luminex-Technologie - auch **recomBead-Test** genannt - hat ein erweitertes Bandenspektrum und soll noch mehr Sicherheit bieten, liefert quantifizierte Ergebnisse für noch bessere Verlaufskontrollen.

Achtung: Ein positives Blot-Ergebnis mit **zwei Borrelien-signifikanten Banden** wird von den meisten Laboren und Ärzten (und den Krankenkassen) in der Gesamtschau - kaum zu glauben, aber mal wieder Leitlinien-gerecht - trotzdem noch als **negativ** interpretiert, denn sie wollen mehr als nur zwei Banden, bevor sie eine Borreliose als sicher akzeptieren. Aber bitte: Auch nur eine oder zwei dieser verbindlichen Banden stehen für eine Zeckeninfektion, sonst könnten sie nicht für Borrelien verbindlich sein. Schauen Sie sich die Laborergebnisse genau an, und lassen Sie die von Experten bewerten. Außerdem wird ein "schwach positives" Ergebnis oft unter den Tisch gekehrt, obwohl es ein weiterer wichtiger Hinweis auf die gelungene Infektion durch die Erreger ist. Schwach positiv darf nicht übersehen werden. Man kann auch nicht nur ein bisschen schwanger sein.

In der Selbsthilfe gab es Patienten, die im Immunoblot bis zu sieben (!) hochsignifikante (!) Banden hatten, welche unmissverständlich für eine Borrelieninfektion sprechen, und der erste Suchtest, der den meisten Ärzten reicht und bei dem im Negativfall leider vorzeitig Entwarnung gegeben wird, dagegen völlig unauffällig ausfiel. So kann man leicht, unbedarft und unbehandelt in Richtung chronische Borreliose abdriften.

Wie herausfinden, ob eine Borreliose aktuell und aktiv ist, ob man zurzeit betroffen ist? Eine sinnvolle und oft notwendige Ergänzung, um mehr Sicherheit in die Borreliendiagnostik zu bringen: der **LTT-Test** (Lymphozyten-Transformationstest). Ein LTT erfasst die Reaktion der Lymphozyten des Patienten auf Borrelienreize. Lymphozyten sind, wie oben beschrieben, weiße Blutkörperchen, wesentlicher Teil des Immunsystems. Der po-



sitive LTT-Test ist ein Zeichen für eine floride, **akute** Auseinandersetzung unseres Immunsystems mit dem Erreger, also für eine derzeitige Borrelien- und Immunaktivität.

Aber (es geht wieder nicht ohne aber): Nur in Zusammenarbeit mit einer gut funktionierenden zellulären Immunität, unseren weißen Blutkörperchen, Lymphozyten und anderen Immunzellen, lassen sich eindeutige Aussagen über die Krankheitsaktivität treffen. Die Neurologin Dr. Hopf-Seidel in 'Borreliose-Wissen', Heft 16: "Bei niedrigen Immun- und Killerzellwerten und bei erniedrigtem CD57-Wert ist der LTT oft negativ, obwohl der Patient sehr krank ist. Denn nach langer Infektionszeit sind Teile des zellulären Immunsystems downreguliert, und es kann nicht mehr auf die Borrelien und andere Erreger reagieren." Die Neurologin Dr. Lorenz: "Der LTT ist manchmal negativ, überraschenderweise gerade bei solchen Patienten, wo man LTT-Auffälligkeiten erwartet hätte." Bei einem auffälligen, reduzierten Immunsystem müsse man mit Fehlergebnissen rechnen.

Der LTT zeigt bereits nach etwa zehn Tagen, ob eine Infektion nach Zeckenstich erfolgt ist, ob sich die Beschwerden hierauf beziehen könnten, ob es Therapiebedarf gibt. In Frühstadien - bei noch regelrecht funktionierendem Immunsystem - ist der LTT zuverlässiger als in chronifizierten Spätstadien. Er kann bei vielen Erkrankten ein wichtiger Verlaufsparemeter für den Erfolg oder Misserfolg einer antibiotischen Therapie sein, die serologischen Untersuchungen (Elisa, Blot) dagegen seltener bis gar nicht.

Dem LTT recht ähnlich: der neuere **Melisa-Test** (Memory Lymphozyten Immunstimulation Assay). Er deutet ebenfalls auf eine Borrelien-typische Aktivierung des zellulären Immunsystems - der Lymphozyten - hin und dient dem Nachweis einer akuten Borrelieninfektion. Er verspricht, noch sensibler und spezifischer zu sein, auch in Spätstadien.

Meine eigene LTT- und Melisa-Erfahrung: Sechs LTT-Tests waren im Laufe von sechs Jahren immer unauffällig, obwohl die Serologie sich massiv auffällig zeigte, sowohl im Elisa als auch im Blot mit mehreren hochsignifikanten Banden, sowohl IgM als auch IgG. Zudem gab es in der Zeit mehrere positive PCR-Untersuchungen (hiervon später mehr) von Schleimhaut- und anderen Gewebebiopsien und viel zu niedrige Killerzellzahlen und CD57-Werte (auch hiervon später mehr). Außerdem gab es eine Borreliose-typische Beschwerdevielfalt, die für sich sprach. Ich kenne viele, da zeigt sich der LTT zuverlässiger, es kommt dabei offenbar nicht nur auf das Testverfahren und seine Sicherheit an, sondern besonders auch auf die Verfassung des Immunsystems. Mein nachgewiesenes auffälliges Immunsystem hat bei der für den LTT wichtigen, regelrechten Ausprägung von Lymphozytenreaktionen auf die im Körper hausierenden Schmarotzer einfach nicht mitgespielt. Wenn LTT, dann zumindest die Lymphozyten- und Killerzellzahlen mitbestimmen lassen, die sollten voraussetzend im Lot sein. Vor kurzem folgte mein erster Melisa-Test, der war positiv. Das Labor: "Positive Reaktion gegen *Borrelia burgdorferi* Vollantigen spricht für eine aktive Lyme-Borreliose." Also doch. Bei zwei weiteren Betroffenen, welche immer nur negative LTTs zeigten, war der Melisa ebenfalls positiv.

Neuere Bluttestverfahren sind der T-Cell-Test bzw. **Elispot** (Enzyme Linked Immunospot) oder der **ITT** (Immuntoleranztest). Beide orientieren sich an den Zytokinen, z.B. dem hier besprochenen Interferon-gamma. Diese Verfahren stimulieren unsere Zytokine mit Borrelienantigenen und beobachten die Reaktion. Das kann nur zuverlässig funktionieren, sofern die Zytokine lehrbuchartig reagieren. Das tun sie aber, wie wir von IFN- $\gamma$  wissen, nur in Frühstadien, in Spätstadien nicht immer. Man müsste zuerst wissen, ob sich die Zytokine überhaupt noch provozieren lassen bzw. erwartungsgemäß kontern. So sind solche Tests eher sensitive Frühmarker und in Spätstadien manchmal mit Vorsicht einzusetzen. Bei mir zeigten drei Elispot-Untersuchungen im Spätstadium trotz eindeutiger Borreliose keine Auffälligkeit. Als Frühmarker springen sie schon etwa zehn Tage nach Zecken- und Borrelienkontakt an, ähnlich dem LTT und Melisa, wichtig für die Entscheidung, ob nach dem Zeckenstich therapiert werden soll oder nicht, denn: je früher desto besser. Leider: Die Krankenkasse zahlt's nicht, wie so manch wichtige Untersuchung.

Der **CD57-Test** zählt die CD57-Zellen, das ist eine Unterabteilung der Killerzellen (NK-Zellen) unseres Immunsystems. Sind die CD57-Zellen zu niedrig, dann ist das ein Hinweis auf einen chronisch-infektiösen Prozess wie Borreliose, an erster Stelle Neuroborreliose, der schon länger anhält. Auch der CD57 bietet sich als Verlaufskontrolle für den Erfolg oder Misserfolg einer antibiotischen Therapie an; steigt der CD57 unter Behand-

lung oder danach, gut, wenn nicht: weiter therapieren. Nur, wenn die übergeordneten Gesamtkillerzellen dank langer und gelungener Vorarbeit der Borrelien reduziert und antriebsarm sind, können die untergeordneten CD57-Zellen allein deshalb daneben liegen, und Fehlinterpretationen sind möglich. So sollte man beim CD57 zuerst die Killerzellgesamtzahl ermitteln, um zu sehen, ob überhaupt Normalwerte vorliegen. Manche Labore machen das, bitte fragen. Dr. Klinghardt schreibt und andere Ärzte und Labore bestätigen: "Die Anzahl der CD57-NK-Zellen verringert sich bei einer Chronifizierung bzw. Persistenz. Sinkt sie unter 100 Zellen pro Mikroliter Blut, sollte man von einer chronischen Infektion mit Spirochäten ausgehen. Ein weiteres Absinken auf unter 60/µl deutet auf einen zusätzlichen Befall mit Co-Infektionen hin. Das Absinken fällt bei einem Befall des Nervensystems noch deutlicher aus. Bei einer erfolgreichen Therapie steigt die Anzahl der CD57-NK-Zellen wieder an." In meinen schlimmen Zeiten hatte ich jahrelang um und unter 20/µl, einige aus der Selbsthilfegruppe noch weniger, der "Sieger" lag bei nur 6/µl. Heute sind es bei mir wieder um und über 100/µl. Idealwerte sind über 200/µl.

Wichtig erscheint mir - wie bereits erwähnt - die Kombination mehrerer Diagnoseparameter, um ein möglichst hohes Maß an Sicherheit zu erhalten. Hierzu gehören für den ersten Anlauf mindestens folgende vier Blutuntersuchungen, hier noch mal kurz gefasst:

1. **Suchtest**, das heißt Antikörper-Serologie, meist als **Elisa**-Test ausgeführt, auch als EIA, CLIA, IFT..., aufgeteilt in IgM-Antikörper, eher (nicht immer) ein Frühmarker, und in IgG-Antikörper, eher (nicht immer) ein Spätmarker.

IgM-Antikörper bilden sich frühestens nach etwa drei bis vier Wochen. IgG-Antikörper bilden sich später, frühestens nach vier bis acht Wochen.

Beide - besonders IgG - können auch nach Ablauf einer Infektion noch länger nachgewiesen werden, sind also kein zwingender Beweis für ein zurzeit bestehendes, akutes Entzündungsgeschehen.

2. **Ergänzungstest** namens **Blot**, auch Bestätigungstest genannt (Immunoblot, Western-blot) mit den dazugehörigen Banden, wieder aufgeteilt in IgM- und IgG-Antikörper.

Zum Blot gehören mehrere so genannte Banden, die anzeigen, ob es um für Borreliose signifikante Marker geht oder nicht. Eine signifikante oder gar hochsignifikante Bande kann nur durch Borrelienübertragung auffällig werden, eine weniger signifikante Bande kann sowohl von Borrelien als auch von anderen Erregern kommen.

Auch die Blot-Antikörper bilden sich nach erst wenigen (IgM) bzw. mehreren (IgG) Wochen und sind über eine akute Infektion hinaus nachweisbar, speziell IgG.

Auch hier wie beim Suchtest: kein Beweis (wenn auch wichtiger Hinweis) für eine bestehende Infektion.

3. **LTT**, der Lymphozyten-Transformations-Test, er signalisiert ein akutes Geschehen, also eine zurzeit bestehende immunologische Auseinandersetzung mit Borrelien, je höher die Werte, umso deutlicher.

Der LTT zeigt bereits nach etwa zehn Tagen eine stattgefundene Infektion an.

4. **CD57+**, das sind NK-Zellen, eine Untergruppe der natürlichen Killerzellen. Ein Indikator für chronische Borreliose, diese speziellen Zellen sind dann reduziert. Bei Spätborreliose sind oft nicht nur die, sondern auch die Gesamtzahl aller Killerzellen erniedrigt.

Selbst wenn diese Kombination von vier Untersuchungspaketen durchgeführt wird, gibt es keine 100%ige diagnostische Sicherheit, aber zumindest eine hochprozentige.

Bitte beachten: Die erwähnten Bluttests weisen nur **immunologische Reaktionen** auf den Erregerreiz nach, nicht die Erreger selbst, wie manche meinen. Im Falle eines angeschlagenen oder fehlregulierenden Immunsystems muss mit falschen Resultaten gerechnet werden. Die Abwehr kann - wie häufiger beschrieben - durch lange Erregeraktivität, beispielsweise bei Spätborreliose, angegriffen, verändert, reduziert, verwirrt und somit inkompetent werden. Außerdem erkennt unser Immunsystem inaktive Borrelienformen (Persister), verwandelte (zystische Formen, L-Formen...), "verkleidete" ("molekulares Mimikry") oder versteckte (intrazellulär schmarotzende, in Biofilmen verschanzte...) nicht

und kann deshalb auch nicht bzw. nur unzuverlässig reagieren. Zudem gibt es manchmal störende Kreuzreaktionen, so findet man beispielsweise bei EBV-Viren oder Autoimmunerkrankungen ab und zu auch Borrelien-IgM-Antikörper. Ganz sicher ist die immunologische Diagnostik bei Borreliose nie, aber unverzichtbar.

Bitte auch beachten: Die immunologischen Testverfahren sind **häufiger falsch-negativ** als falsch-positiv. Das heißt: Wenn die Untersuchung negativ ausfällt und gegen Borreliose spricht, ist diese Aussage unzuverlässiger als im umgekehrten, positiven Fall, da weist sie zuverlässig(er) auf ein Infektionsgeschehen hin. Einige Borreliosekranke haben ein negatives Ergebnis. Experten schätzen, dass beim Suchtest (Elisa...) bis zu 50 % (!) der negativ diagnostizierten Patienten (speziell der Spätborreliosefälle) gar nicht negativ sind, im Gegenteil, sie sind krank und leiden, der Test zeigt's nur nicht. Da ist Würfeln nicht schlechter. Ein positives Ergebnis weist also sicherer auf die Erkrankung hin als es ein negatives Ergebnis fähig wäre auszuschließen. Fatalerweise wird aber - wie Sie bereits wissen - nach einem negativen Suchtest (Elisa) üblicherweise nicht weiter untersucht und auch seitens der Krankenkassen nicht weiter bezahlt, weil nicht sein kann was nicht sein darf, und der Betroffene wird unbehandelt entlassen. Deshalb: je mehr sinnvoll kombinierte Diagnostik umso mehr Sicherheit.

Die sicherste, weil von allen - auch von den Skeptikern und Kritikern - akzeptierte, Untersuchung ist der **Direktnachweis**, zum Beispiel durch **Anzucht** - das Anlegen einer Kultur - der lebenden Borrelien oder durch die Analyse von Borrelien-typischem Genmaterial, sprich einer **PCR** (Polymerase Kettenreaktion) oder auch visuell durch die **Mikroskopie**. Das ist besser gesagt als getan: Borrelien sind schwer, und wenn, dann nur sehr zeitaufwändig anzuzüchten, das Sicherstellen von Genmaterial hat einige Tücken und das viel versprechende Mikroskopieren - beispielsweise im Dunkelfeld - wird heute wegen des großen Zeitaufwandes und des Umstandes, dass sich die Krankmacher in Spätstadien relativ selten im Blut selbst finden lassen, nur ausnahmsweise durchgeführt.

Die direkte **Borrelien-Anzucht** auf bzw. in speziellen Kulturmedien (z.B. Kelly- bzw. BSK-Medium) wird nur in wenigen Speziallaboratorien durchgeführt. Sie gelingt am besten aus entzündlichen Hautbiopsien, schlecht aus der Rückenmarksflüssigkeit und nur selten aus Gelenkpunktaten. Es ist erst nach mehreren Wochen mit einem Ergebnis zu rechnen, weil die Krankmacher so langsam heranwachsen. Falls die Anzucht positiv ausfällt, der Erregernachweis also gelang, ist das unzweifelhaft verbindlich. Das US-Labor Advanced Laboratory Services bietet seit kurzem eine viel versprechende Direktanzucht aus Blutproben an, bei uns gibt es hiermit noch wenig Erfahrung.

Attraktiv ist der relativ kostengünstige, schnelle und in vielen (leider nicht allen) Fällen recht zuverlässige **DNA-Nachweis** aus Zecken, Punktaten, Geweben, Körperflüssigkeiten... namens **PCR**. Bei Operationen oder Biopsien daran denken, ein wenig von dem verdächtigen biologischen Material (Herzklappe, Tumor, Nerv, Lymphknoten, Lipom, Zyste, Liquor, Haut, Schleimhaut...) hierfür bereitzustellen. Für Blut und Urin empfiehlt sich, wenn überhaupt, die sensiblere Multiplex-PCR. Manchmal hat man mit dem Blut Glück, falls sich hier viele Borrelien tummeln, besonders in Anfangsstadien, oft nicht, besonders in späteren Verläufen. Im Urin wird Borrelien-DNA besser in den ersten Stunden oder wenigen Tagen nach Beginn einer Antibiotikaeinnahme oder anderer keimtötender Maßnahmen nachweisbar, weil dann offenbar durch den stärkeren Zerfall der Erreger mehr genetisches Material freigesetzt wird. Dr. Klinghardt berichtet von Blasen-schleimhaut-Biopsien, in denen Borrelien häufiger zahlreich zu finden sind. Er berichtet auch von erstaunlichen Erfolgen nach intensiven Massagen, vornan tiefen Bindegewebsmassagen wie Rolfing oder Faszienbehandlungen. Das setzt die Krankmacher aus ihren dortigen Nischen frei, und nun können sie plötzlich doch im Urin nachgewiesen werden, was sonst nur selten gelingt. Der PCR- bzw. DNA-Nachweis des genetischen "Fingerabdruckes" der Borrelien, sofern er dann gelingt, wird auch von kritischen Medizinern, ähnlich wie die Anzucht auf Kulturen, als sicher akzeptiert. Da gibt es kaum noch Zweifel. Ein negatives Ergebnis schließt - wie bei vielen anderen Tests auch - eine Borreliose nicht aus. Ein positives Ergebnis weist dagegen deutlich auf eine Infektion hin.

Bei der **Dunkelfeld-Mikroskopie** wird ein Tropfen frisches Kapillar- oder Venenblut untersucht und längere Zeit beobachtet oder per Video im Zeitraffer aufgezeichnet und nach einigen Tagen ausgewertet. Bei einer frischen Borrelieninfektion schwimmen die

spiralförmigen Bakterien noch aktiv und zahlreich im Blutplasma, im Mikroskop gut zu beobachten, wie sie sich typischerweise um die eigene Körperachse drehen und so zapplend und flink fortbewegen, sich zusammenballen, Biofilme bilden, Zellen überfallen. In späteren Stadien sieht man sie längst nicht so oft in der Blutflüssigkeit, aber mit etwas Geduld und Glück kann man sie aus den von ihnen penetrierten Zellen (Blutkörperchen, Immunzellen...) herauskommen sehen, das oft erst ganz langsam nach Stunden oder Tagen, wenn es ihnen in der Zelle zu ungemütlich wird, weil das Blut im Laufe der Zeit abtrocknet oder durch Erhitzung des Bluttröpfens nachgeholfen wird. Sie wissen: Borrelien hassen Hitze, das provoziert sie zur Flucht. Dieser Nachweis sollte von Laborärzten und Mikrobiologen mehr bei Borreliose gemacht werden, wie es bei der Syphilis viele Jahr(zehnt)e lang als Standarddiagnose üblich war. Im Blut mikroskopisch sichtbare Borrelien lassen sich per Foto oder Video gut dokumentieren.

Bleibt noch die **Liquor-Diagnostik** nach Entnahme von Rückenmarksflüssigkeit. Sie kann bei akuten Entzündungen des Nervensystems (Gehirn- oder Hirnhautentzündung, Barré-Syndrom, Gesichtslähmung, Vaskulitis...) auffällig sein. Zu oft ist das Ergebnis einer solchen Liquor-Untersuchung negativ, obwohl eine Borreliose mit ausgeprägten neurologischen Folgeproblemen vorliegt, speziell in chronifizierten Stadien. Mit dem häufig geäußerten und in neurologischen Leitlinien festgelegten Rückschluss, dass es nur dann um eine Neuroborreliose geht, wenn der Liquor positive Resultate zeigt, wäre ich sehr vorsichtig. Die voreilige Bewertung trifft längst nicht immer zu. Wenn aber die Liquor-Diagnostik positiv ausfallen sollte, dann zweifelt auch der kritischste Neurologe nicht mehr.

Ich hörte von Fachärzten und Laboren, dass bei eindeutig bestehender (Neuro-) Borreliose der Liquor nur in höchstens 20 Prozent aller Fälle positiv anzeigt. Die Deutsche Borreliose-Gesellschaft: "Bei späten Manifestationen können borrelienspezifische Antikörper sowohl im Serum als auch im Liquor fehlen. Der Nachweis von im Liquor gebildeten Antikörpern gelingt bei der Borreliose mit neurologischer Beteiligung nur sehr selten. Bei Verdacht auf akute Neuroborreliose sollte die Therapie nicht von Laborergebnissen abhängig gemacht werden." Dr. Klinghardt: "Der Test fällt meist falsch-negativ aus, daraufhin wird den Patienten die lebenserhaltende Therapie vorenthalten."

In ihrem Buch 'Die verschwiegene Epidemie' schreibt Birgit Jürschik-Busbach: "Selbst das Robert-Koch-Institut bestätigt, dass bei einer klinisch eindeutigen Neuroborreliose in der Mehrzahl der Fälle nicht die derzeit geforderten typischen Liquorveränderungen vorliegen." Das 'Epidemiologische Bulletin' des Robert-Koch-Institutes kommt im September 2007 (Ausgabe Nr. 38) mit einer wahrhaft überraschenden Aussage: "Bei einer Studie mit 799 klinisch sicher diagnostizierten Neuroborreliosen wiesen nur 5 % die Borreliose-Antikörperbildung im Liquor auf. Der labordiagnostische Nachweis gelang nur bei 42 der 799 übermittelten Erkrankungen."

Trotzdem - wieder kaum zu glauben - halten die meisten Neurologen an den fragwürdigen Leitlinien zur Analyse der Gehirn-Rückenmarks-Flüssigkeit fest und erlauben erst dann die schulmedizinisch sichere Diagnose Neuroborreliose, wenn der Test positiv ist.

Wichtig im Kontext mit Blut-, Liquor- und anderen Körperflüssigkeiten-Tests bei Borreliose ist, dass sie möglichst hochprozentig **sensitiv** und **spezifisch** sind. Mit diesen beiden Begriffen werden Sie bei allen Testverfahren immer wieder konfrontiert. **Sensitivität** charakterisiert die Empfindlichkeit eines Tests in Bezug auf seine positiven Treffer: Je höher die Sensitivität, desto wahrscheinlicher, dass der beim Kranken gesuchte Erreger erkannt und richtig angezeigt wird. **Spezifität** will sicherstellen, dass Gesunde, die nicht von der Erkrankung betroffen sind, im Test auch als gesund erkannt werden. Anders ausgedrückt: Sensitivität gibt Auskunft über die Anzahl der "Positiven" unter den Kranken, Spezifität über die Anzahl der "Negativen" unter den Gesunden. Beispiel: Eine Sensitivität von 80 % bedeutet, 80 von 100 Kranken werden positiv getestet, also als krank erkannt, 20 sind falsch-negativ; eine Spezifität von 90 % bedeutet, 90 von 100 Gesunden werden negativ getestet, also als gesund erkannt, 10 sind falsch-positiv.

So hat der Suchtest Elisa - wie bereits gesagt - eine schlechte Sensitivität und Spezifität, weniger als 50 % der Infizierten werden als solche auch positiv getestet. Kommt der Bestätigungstest Blot hinzu, steigert sich die Wahrscheinlichkeit richtiger Treffer deutlich. Die Warnung von Laborärzten: "Vertrauen Sie nie dem Elisa-Test allein. Schließen

Sie bei negativem Elisa die Borreliose nicht aus!" Die Liquoruntersuchung zeigt sich in Sachen Sensitivität und Spezifität - wie eben erwähnt - noch miserabler. Eine PCR kann auch - je nach Situation - recht unsicher ausfallen. Die Sensitivität des LTT wird von Laboren mit etwa 90 % angegeben und die Spezifität mit um die 80 %. Die Bestimmung der CD57-Zellen gilt als präzise, wenn auch nicht beweisend für Borreliose allein. 100 Prozent wie bei manch anderen medizinischen Untersuchungen? Ein Traum. Die 'Ärzte Zeitung' im April 2014: "Das Labor liefert beim Borrelioseverdacht lediglich Indizien. Die Labordiagnostik kann nur ein Puzzlestein bei der Gesamtbeurteilung des Patienten sein."

### Apropos...

Apropos: "sichere Diagnose" und "was nicht sein kann das nicht sein darf". Das erinnert mich an einige düstere Erfahrungen mit Ärzten.

Ganz besonders an das Erlebnis mit einer rheinischen Universitätsklinik. Auf Geheiß meiner Krankenversicherung schleppte ich mich in meiner Borreliose-"Blütezeit" dorthin, zu einem **"Vertrauensarzt"**, dem Chefarzt der dortigen Infektiologie. Mit einem Sammelurium von Borreliose-typischen Problemen und Schmerzen und einem Aktenordner voller positiver Borreliose-Ergebnisse - auch aktueller - begrüßte mich der Professor mit einem überraschenden und wenig Vertrauen erweckenden: "Na, da wollen wir mal schauen, was Sie wirklich haben." Er schaute gründlich, nur nicht in meine Unterlagen. Dafür: Blutproben, Untersuchungen, Ultraschall, Röntgen, Magenspiegelung... Nichts zu finden. Auch die Blutproben von Borreliose-Antikörpern, die nun zum x-ten Mal gemacht wurden, diesmal im hauseigenen Universitätslabor, seien "völlig unauffällig". Die Krankenversicherung drohte nicht mehr zu zahlen, ich war schließlich gesund. Ein paar Tage später bat ich seine Sekretärin, mir alle Laborergebnisse zuzufaxen. Die nächste Überraschung: Beide Bluttests - Suchtest Elisa und Bestätigungstest Blot - waren sowohl beim IgG als auch beim IgM positiv. Das Laborblatt zierte sogar noch seine eigenhändige Anmerkung und ein dickes Ausrufezeichen neben den auffälligen Ergebnissen. Auf Nachfrage seine Begründung, eine weitere Überraschung: Ich hätte schon mal eine Antibiotikatherapie gemacht, und nach einer solchen könne man von "einem Überleben der Borrelien nicht ausgehen". Antibiotika verteilten sich im ganzen Körper, "bis in die Fingernägel". Das würde kein Bakterium überleben. Wie bitte? Außerdem seien "die Titer gegen Borrelien nur etwas auffällig". Etwas? Sie waren in vergangenen Jahren und auch jetzt wieder eindeutig, unverändert und hochsignifikant auffällig. Er ging davon aus, dass "die Titer einfach noch etwas nachhängen". So lange nach der letzten Antibiose? Auf die Frage, warum er dann überhaupt eine umfassende Borrelien-Serologie veranlasst hat, wenn schon vorher feststand, dass er den Ergebnissen keine Bedeutung beimessen und keine therapeutische Konsequenz daraus entstehen würde, kam ein verlegenes: "Hmmm...".

Nicht erst seit dem lasse ich mir alle Laborergebnisse und Befunde geben, schaue sie mir sehr genau an und archiviere sie. Das sollten Sie auch tun.

Hier bezweifelt man eine Borreliose trotz vorliegender Titer, und dort bezweifelt man eine Borreliose, weil dank erlahmtem Immunsystem keine Titer mehr nachweisbar sind. Es ist schon schlimm, man kann es nicht oft genug sagen, wenn ein lange schlampig diagnostizierter und therapiertes und deshalb chronisch gewordener Borreliosepatient eine Behandlung braucht und sie nicht bekommt, weil er keine Antikörper mehr ausprägt. Dafür entlässt man ihn lieber mit Verlegenheitsdiagnosen wie Burnout, Depression, Fibromyalgie und Chronisches Müdigkeitssyndrom oder schlimmen Verdachts- und Fehldiagnosen wie ALS und MS. Ähnlich schlimm ist es, wenn man handfeste positive Laborergebnisse vorlegt (das würden sich manche Borreliosebetroffene sehnlichst wünschen) und die Bereitschaft zur Behandlung wieder ausbleibt. Das sind Teufelskreisläufe.

Ein Osteopath war sich sicher: All das kommt nur von der Kieferfehlstellung. Eine Heilpraktikerin war sich auch ganz sicher: "Das sind die Wechseljahre, auch Männer haben Wechseljahre, oder nennen wir es Midlife-Crisis, machen Sie mal eine Ayurveda-Kur auf Sri Lanka." Eine Physiotherapeutin wusste genau, das käme alles nur vom Bewegungsmangel, Bewegung sei Leben, mehr trainieren, mehr Gymnastik, mehr Sport, mehr Muckibude, marsch, marsch, abnehmen. Und außerdem, ich sähe doch ganz gut aus, gar nicht wirklich krank. Sport? Muckibude? Gut aussehen? Wo mir doch jeder Schritt, die kleinste Bewegung wehtat, ich schwindelig und todmüde durch den Tag torkelte und

nur durch ein bisschen Körperarbeit alles noch schlimmer wurde. Einer professionellen Lebensberaterin war klar: Ich wolle nur auf mich aufmerksam machen, weil ich sonst zu wenig Aufmerksamkeit bekäme. Und überhaupt: Ich solle mich lieber mehr der Geistheilung anvertrauen als den Ärzten. Ein Internist war sich ebenso sicher: alles Psyche.

Kein Wunder, dass bei so viel Elend, Unwissenheit und Unverständnis die Psyche leidet. Das erinnert mich an einen rettenden Satz des Psychotherapeuten Thorwald Dethlefsen: "Was ein anderer von Dir denkt oder über Dich sagt, charakterisiert ausschließlich den anderen, ist lediglich seine Sichtweise, die selten etwas mit Dir zu tun hat."

Eine Freundin meint, ich beschäftige mich zu viel mit Krankheit, deshalb die Probleme, sie bewältige ihre mit positivem Denken. Meine Lieblingscousine meint, mit Homöopathie könne man alles heilen, man müsse nur das richtige Mittel finden, das wäre aber nicht so einfach. Ein Freund sieht den Zusammenhang mit Konflikten in vergangenen Leben, Karma oder so was. Ein anderer schwört auf diesen Heiler aus den USA, ein anderer auf den aus Zypern. Ein Kollege empfiehlt, alles einfach per Bioresonanz löschen zu lassen. Ein Rutengänger rät, das Bett von den Globalgitternetzen wegzuschieben und Korkmatten unters Bett zu legen. Mein Nachbar empfiehlt, einen Rosenquarz bei mir zu tragen, eventuell auch zusätzlich ein Kupferarmband, da müsse er noch drüber nachdenken. Ich habe im Laufe der Jahre gelernt, einiges auszuhalten... Nur meine Frau meint, ich sei einfach krank, und: "Du, da kommen wir durch!" und nimmt mich in den Arm.

## Raus mit der Zecke



Die **Zecke** nach Entfernung aus der Haut (bitte richtig!) auf Borrelien oder FSME-Viren im Labor **untersuchen** lassen? Einige Experten meinen: nicht so wichtig, andere: durchaus sinnvoll. In jedem Fall: Tot oder lebendig, vernichten Sie die Zecke nach einem Stich nicht, bewahren Sie sie für die Klärung, ob sie überhaupt kritische Bakterien oder Viren in sich trägt und somit infektiös werden kann, auf. Hierüber können Fachlabore anhand einer PCR-Untersuchung Auskunft geben, auch noch bei schon länger toten Zecken.

Ich halte das für wichtig. Denn falls das Laborresultat negativ ausfällt, in der Zecke also keine Erreger gefunden werden, prima, dann kann man sich entspannen, eine Infektion ist mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht passiert und eine Therapie deshalb nicht nötig. Falls das Ergebnis jedoch positiv ist, in dem Zeckentier werden also beispielsweise Borrelien nachgewiesen, was tun? Woher wissen, ob der Blutsauger seine Krankmacher bereits übertragen hat? Vorsorglich therapieren? Da gehen die Meinungen auseinander. Die einen sagen: ja, vorsorglich therapieren. Das Risiko einer eventuell unnötigen Antibiose sei geringer als ein zu später Beginn im notwendigen Fall. Spätestens wenn in den Tagen danach typische Beschwerden auftreten, die auf eine Infektion hinweisen (siehe oben: die größer werdende Rötung an der Stichstelle, an Grippe erinnernde Probleme, Schmerzen, Müdigkeit, Unwohlsein, Fieber...), sollte sofort therapiert werden, auch wenn noch keine Laborergebnisse vorliegen.

Stichwort **Zeckenentfernung**: Den Zeckenleib nie zwischen den Fingern oder einer üblichen Pinzette quetschen, beim Herausziehen nicht drehen, nicht mit Uhu zukleistern oder mit Chemie betupfen. So treibt man nämlich die möglichen Infektionserreger erst richtig gründlich aus dem Zeckendarm in die kleine Stichwunde. Besser die Zecke ganz vorne am Köpfchen, also direkt an der Stichstelle, mit einer ganz spitzen, unten gebogenen Spezialpinzette packen (Zeckenpinzette, auch Tamiya- oder College-Pinzette genannt) und langsam aus der Haut ziehen. Die Haut hebt sich dabei oft an wie ein kleines Zelt, so fest ist der Parasit in ihr verankert. Hierfür eignen sich auch so genannte Zeckenkarten mit verschiedenen großen Schlitzern zum sicheren Erwischen kleiner oder größerer Zeckentiere. Oder Zeckenhebel, die sehen aus wie kleine Nagelzieher bzw. Nagelisen mit einem Schlitz an der Spitze. Ein Zeckenlasso ist eine dünne Schlinge, die ganz unten um das Köpfchen gezogen wird; das geht auch mit einem Zwirnsfaden.

Am Rande: Es gibt nach Zeckenstichen **tausendmal mehr Borreliose-Infektionen** als solche mit dem **FSME-Virus**, letztere auch nur in bestimmten ausgewiesenen Gebieten, erstere überall. Die Borrelien-Übertragung von der Zecke in den Wirtskörper kann dauern, eventuell Stunden, die FSME-Virus-Übertragung passiert schnell, schon in den ersten Minuten. Auch deshalb: Zecke möglichst schnell entfernen.

## Ein Unglück kommt selten allein: Co-Infektionen

Wichtig ist die gründliche Untersuchung von **Co-Infektionen**. Bei hartnäckiger, persistierender, chronischer Spätborreliose ist es selten die Borreliose allein, die einem zu schaffen macht. Alles hat seine Vorgeschichte, und weitere Infektionen sind oft mit beteiligt. Mit einem einzigen Entzündungsprozess kommt das Immunsystem meist noch klar, aber mit einem Mix von drei, vier, fünf kommt es an seine Grenzen. Kommen noch andere Entzündungsherde beispielsweise an den Zähnen oder toxische Belastungen durch die Umwelt und Ernährung hinzu, ist unsere Abwehr mehr und mehr überfordert.

So findet man bei solch schwierigen, vielen Therapien trotzensen Fällen, häufig weitere Erreger und weiß eigentlich gar nicht, was denn hier Co-Infektion ist. Sind Rickettsien und Babesien bei Borrelien Co-Infektionen oder Borrelien bei Ehrlichien und Bartonellen? Wer steht im Vordergrund, wer ist das Zünglein an der Waage? Im Falle von Virusbelastungen wie EBV (Epstein-Barr-Virus), Herpes oder Borna haben die Borrelien leichte(re)s Spiel, im Falle von Borreliose laufen auch Yersinien oder Chlamydien zu Hochtouren auf.

Im Falle von zusätzlichen Schimmel- und Hefepilzproblemen oder Darmparasiten wie Egel und Würmern wird die Borreliosetherapie schwierig(er), deshalb empfehlen auf Borreliose spezialisierte Ärzte zuerst oder zeitgleich die Beseitigung solcher Parasiten. Darmparasiten und Borrelien unterstützen sich in ihrem destruktiven Tun gegenseitig.

Das gilt auch für Umweltgifte oder Schwermetalle, eine weitere unheilige Allianz, deshalb sollten Entgiftungen im Vordergrund stehen, bevor es an die Therapie der Erreger geht. Auch elektromagnetische Belastungen können eine Therapie erschweren bis blockieren, für zusätzlichen Stress sorgen und die Erreger reizen. Deren Antwort: Sie werden aggressiver, noch giftiger und wehren sich mit den unterschiedlichsten Mechanismen bis hin zur Antibiotikaresistenz, davon später mehr. Umweltgifte und Elektrostress sind also auch so was wie "Co-Infektionen", deshalb gilt es auch die im Zaum zu halten.

Das alles differenziert diagnostisch herauszufinden und adäquat zu therapieren, ist medizinisch-detektivische Sisyphusarbeit, aber unumgänglich. Die Ärzte haben es wahrlich manchmal nicht leicht. Die südafrikanische Borreliose- und Infektionsexpertin Dr. Cecil Jadin merkt auf ihrer Internetseite an: "Eine Keimart allein wird den Menschen nicht gleich krank machen. Es braucht eine **ungünstige Kombination** von Krankheitserregern. Einer ist nicht genug, um das Immunsystem zu erschüttern."

Bei einem Zeckenstich können neben zig Borrelienarten - wie schon zuvor erwähnt - auch folgende bakterielle Quälgeister übertragen und gefährlich werden: **Anaplasmen** bzw. **Ehrlichien**, **Babesien**, **Bartonellen**, **Coxiellen**, **Rickettsien**, einige Experten sprechen auch von **Francisellen**, **Chlamydien** und **Mykoplasmen**. Nicht zu vergessen, das **FSME-Virus**, verantwortlich für die Frühsommer-Meningo-Enzephalitis, also Gehirn- bzw. Hirnhautentzündung. In einigen Fällen werden Nematoden und andere Würmer bzw. tierische Einzeller genannt. Aber auch Krankheitserreger, die nicht von Zecken übertragen werden, sind bei Borreliose überdurchschnittlich oft vertreten, forcieren die Beschwerden und erschweren die Therapie: Yersinien, Toxoplasmen, Epstein-Barr-, Herpes-, Variella-, Borna- und Zytomegalie-Viren, Darmparasiten, Schimmel- und Hefepilze.

Borrelien gehören zu der recht kleinen Gruppe der **Spirochäten**, das sind gramnegative Bakterien mit einem Durchmesser von um die 0,3 und einer Länge um 10 bis 20 Mikrometern. Zu den Spirochäten gehört auch *Treponema pallidum*, Verursacher der Syphilis und in Symptomatik und Therapie einige Ähnlichkeiten mit Borrelien aufweisend. Allein bei den Borrelien, gibt es zig für Menschen und Tiere mehr oder minder pathogene Unterarten, die bei den üblichen Untersuchungen kaum beachtet werden. Ständig werden neue entdeckt. Bei Blutanalysen stehen *Borrelia burgdorferi*, *B. garinii* und *B. afzelii* im Vordergrund. Selten bis gar nicht diagnostiziert werden *B. bavariensis*, *B. bissettii*, *B. lusitaniae*, *B. spielmanii*, *B. valaisiana* und andere, die auch in Europa vorkommen.

Fazit: Nicht alles ist Borreliose, die Beschwerden können auch von anderen "Untermietern", die ebenso gemein wie die Borrelien sind und in den Zellen campieren, die Hirnschranke überschreiten und mit dem Immunsystem Versteck spielen, oder dem Zusammenwirken mehrerer Erreger und krankmachenden Einflüsse verursacht werden.

## Ergänzende Laboranalysen

Weitere sinnvolle **Laboruntersuchungen** bei Spätborreliose und zur Erkennung bzw. zum Ausschluss anderer Infektionen, Allergien, parasitärer, rheumatischer oder Autoimmun-erkrankungen sind z.B. großes Blutbild, Entzündungswerte wie BSG (Blutsenkung), CRP (C-reaktives Protein) und ECP (Eosinophiles Cationisches Protein), Interferon-gamma, Tumornekrosefaktor-alpha und andere Zytokine, ANA (Antinukleäre Antikörper) bzw. ENA (Extrahierbare Nukleäre Antigene) - bei Auffälligkeit mit Unterdifferenzierung, CIC (zirkulierende Immunkomplexe), Immunglobuline mit Subklassen (IgA, IgE, IgG, IgM), Komplementfaktoren (speziell C3 bis C5), LTT-Immun (immunologischer Lymphozyten-Transformationstest), Nuklear-Transkriptionsfaktor NF-kappa-B, beide (!) Vitamin-D3-Metabolite D-25 (Calcidiol) und D-1,25 (Calcitriol), Hormone, Fettstoffwechsel, Rheumafaktoren, Insulinresistenz, Ganglioside, Muskelenzyme sowie neben den Autoimmundiagnosen umfassende Bakterien-, Viren-, Pilz- (Schimmel- und Hefen) und Parasitenuntersuchungen. Analysen von oxidativem und nitrosativem Stress, von HPU (Hämopyrrolaktamurie), die Feststellung von Allergien und Nahrungsmittelunverträglichkeiten, der Status von Vitaminen, Mineralien, Aminosäuren, Spurenelementen, Elektrolyten..., des Säure-Basen-Haushaltes, von Schwermetallen und (Umwelt-) Schadstoffen. Hilfreich können genetische Analysen (Humangenetik, Immungenetik, HLA-System...) sein, zum Beispiel um herauszufinden, welche Krankheitsassoziationen vorliegen, wie man Medikamente individuell verstoffwechselt und ob manch fragwürdige Diagnose, manch fehlende Antikörper oder manch fehlgeschlagene Therapie nicht hier eine Ursache haben könnte.

Interessant: **TNF-alpha Hemmtest**. Die recht neue Laboruntersuchung stellt anhand von Blutproben fest, welche Medikamente, Supplemente, Nahrungsmittel... bei uns Entzündungen fördern oder dämpfen. Das individuelle Blut wird mit den Substanzen konfrontiert und beobachtet, wie das Zytokin TNF-alpha hierauf reagiert. TNF-alpha ist bei Entzündungsprozessen nahezu immer beteiligt, es steht an der Kaskade von Entzündungsreaktionen ganz oben und startet als oberster Befehlshaber weitere Immunaktivitäten, ähnlich wie beim häufiger erwähnten Zytokin IFN-gamma auch. Es löst Fieber, Müdigkeit, Schmerz und Krankheitsgefühl aus. Ein viel versprechender Test, gilt es doch, nicht noch mehr Öl ins Feuer der Entzündlichkeit zu gießen. Ich habe 50 solcher TNF-alpha-Hemmtests gemacht und war doch verwundert, dass sich indischer Weihrauch (*Boswellia serrata*) bei mir Entzündungs-forcierend auswirkt (obwohl immer das Gegenteil behauptet wird), dagegen afrikanischer Weihrauch (*Boswellia carterii*) Entzündungs-drosselnd. Eine Überraschung war auch, dass sich bei mir natürliche und nebenwirkungsfreie bzw. -arme Heilmittel wie Meersalz, Mariendistel, Kokosnussöl, Vitamin C, Ginkgo und Glutathion in Sachen Entzündungsdämpfung noch potenter gezeigt haben als der in der Schulmedizin bekannte Schmerzkiller und Entzündungsdämpfer namens Ibuprofen. Meersalz war bei mir von allen untersuchten Substanzen der Sieger. Das gilt es zu wissen und individuell herauszufinden, um erfolgreich mit der Erkrankung und mit ihren mannigfaltigen Beschwerdebildern umgehen und therapieren zu können.

Interessant zudem: **NK-Zell-Modulator**test. Diese neue Blutuntersuchung spürt auf, ob und wie unsere Killerzellen auf bestimmte Medikamente, Supplemente, Substanzen... reagieren. Sie wissen ja: Bei länger bestehender, chronischer Borreliose wird öfter die für die Abwehr so wichtige Killerzellzahl und Killerzellaktivität reduziert. Die killenden Zellen fehlen dann dank erfolgreicher Erreger, und der übrige Rest ist zu allem Übel noch antriebsarm. Was liegt näher als der Versuch, die Killzelltruppe wieder potenter zu machen, aufzustocken und die Soldaten an die Front zu scheuchen. Hierfür gibt es einige Hilfsmittel, und der Test macht klar, welche die individuell Erfolg versprechenden sind.

Das sind einige Beispiele dafür, dass man bei jedem Krankheitsbild, bei jedem medizinischen Testverfahren seine Vor- und Nachteile, seine Möglichkeiten und Grenzen abwägen können muss. Sie wissen: Erst die sinnvolle Kombination verschiedener Tests bringt mehr Licht ins Dunkel, steigert die diagnostische Sicherheit. Last not least bleibt die Borreliose eine Diagnose anhand der Symptome, mit allen Unsicherheiten. Laboruntersuchung und Differenzialdiagnostik sind hilfreich und wichtig, auch fehleranfällig, aber therapiert wird - wie gesagt - an erster Stelle die Krankheit, nicht ein Laborwert.

*Ausführlicheres mit Vorschlägen aus der Fachwelt und aus meiner eigenen Erfahrung finden Sie in meinem fünfseitigen Bericht über "Laboruntersuchungen bei Borreliose".*



## Austherapiert? Antibiose bei Spätborreliose - noch sinnvoll?

In Frühstadien - kurz nach einem "gelungenen" Zeckenstich - ist die Borrelieninfektion vergleichsweise leicht mit relativ kurzen Antibiotikagaben zu beherrschen. Komplizierter wird es in späteren Stadien, wenn die Erkrankung zu lange Zeit übersehen oder nicht ausreichend behandelt wurde. Immer mehr Ärzte weisen darauf hin, dass bei persistierender Spätborreliose eine Antibiotikatherapie ganz allein oft nicht mehr reicht, immunologische (Zytokine...) wie toxikologische (Bakteriengifte...) Aspekte und weitere Infektionen, Erkrankungen, Gifte oder Belastungen müssen dann mit berücksichtigt werden.

Der französische Bakteriologe Louis Pasteur erkannte bereits vor über 100 Jahren: "Die Mikrobe ist nichts, **das Terrain ist alles**. Wenn Sie meinen, Infektionskrankheiten einfach dadurch beseitigen zu können, dass Sie die Bakterien unterdrücken oder abtöten, dann können Sie ganz schlimme Wunder erleben."

Der US-amerikanische Arzt Prof. Dr. Willy Burgdorfer entdeckte diese Bakterie *Borrelia burgdorferi* aus der Familie der Spirochäten im Jahr 1982 als erster, sie wurde nach ihm benannt. Auch er machte immer wieder klar: "Wir wissen, dass eine Borreliose den verschiedensten **Therapien widerstehen** kann. Zu sagen, jemand sei geheilt, weil er eine bestimmte Menge Antibiotika erhalten habe, ist Unsinn."

Dr. Werner F. von Lerber, Psychiater im Schweizer Vabres, ILADS-Mitglied und Gründungsmitglied der Liga für Zeckenkranke, in einem Interview anlässlich des 3. Kassler Borreliose Symposiums: "Je raffinierter die modernen Nachweismethoden werden, desto offensichtlicher wird, dass Borrelien eben doch über Jahre und Jahrzehnte in Nischen unseres Organismus gedeihen können. Antibiotika allein können sie dann oft kaum mehr ausmerzen, aber unter Umständen lange **erfolgreich in Schach halten**."

Prof. Dr. Fred Hartmann in: 'Empfehlungen, Versäumnisse und Fehler bei der Diagnose und Behandlung einer Borreliose': "Wurde eine effektive Behandlung in der Frühphase versäumt, so entwickelt sich oftmals eine schwere progrediente und rezidivierende Erkrankung. Oft liegt dieser chronischen Form der Borreliose eine **Erregerpersistenz** zu Grunde. Ein solches Borreliosestadium ist wesentlich schwieriger zu behandeln und bietet nur geringe Chancen zur wirklich kompletten Ausheilung."

In ihrem Bericht 'Die Borreliose, eine neurotoxische Erkrankung' schreiben Prof. Dr. Fred Hartmann, Dr. Hatto Müller-Marienburg und Dr. Petra Hopf-Seidel: "Nur in der Frühphase besteht die Chance einer Heilung durch eine hoch dosierte und ausreichend lange Antibiotikatherapie. Ist ein späteres Krankheitsstadium erreicht, so wird die Behandlung **wesentlich komplizierter** und bietet allenfalls die Möglichkeit einer Besserung der multiplen Beschwerden, aber keine echte Heilung mehr."

Der Dermatologe Prof. Dr. Robert R. Müllegger von der Uni Graz: "Borreliose kann erfolgreich mit Antibiotika bekämpft werden, sofern sie rechtzeitig entdeckt wird. Anderenfalls führt sie zu oft **irreversiblen Schäden** beim Menschen."

Das Bundesamt für gesundheitlichen Verbraucherschutz im Frühjahr 2001: "Früh erkannt lässt sich die Borreliose erfolgreich mit Hilfe von Antibiotika behandeln. Wird die Infektion nicht erkannt, wird sie zu spät, unterdosiert oder zu kurz mit Antibiotika behandelt, kann sich eine **chronische Verlaufsform** mit Beteiligung des Nerven- und Immunsystems, von Gelenken und Herz entwickeln, die nur schwer oder gar **nicht mehr heilbar** ist."

Prof. Dr. Jochen Süß, Leiter des 'Nationalen Referenzlabors für durch Zecken übertragene Krankheiten' in Jena, in 'Forschung und Praxis' im Mai 2005: "Patienten im Spätstadium der Borreliose sind **häufig therapieresistent**. Die Borrelien triggern nach heutiger Lehrmeinung dann Autoimmunprozesse, die mit Antibiotika nicht mehr zu beeinflussen sind." In der MDR-Fernsehsendung 'Hauptsache Gesund' im Juli 2006 antwortet er auf zweimalige Nachfrage: "Wenn eine Borreliose chronisch geworden ist, kann man mit einer antibiotischen Therapie nichts mehr erreichen. Das sind dann die so genannten therapieresistenten Endstadien." Hier helfen "nur noch Symptom-lindernde Anwendungen".

Nichts mehr erreichen? Therapieresistent? Nur noch Symptome lindern? Irreversibel?

Endstadium? So weit wie Prof. Süß und einige andere Experten würde ich nicht gehen, das käme einem Armutszeugnis gleich. Es ist bislang viel zu wenig und viel zu einseitig geforscht, viel zu wenig verstanden worden, um solche als wissenschaftlich geltenden, endgültigen Aussagen untermauern zu können. Die praktische Erfahrung mit mir selbst und mit den vielen Betroffenen, die ich während meiner über zehnjährigen Selbsthilfeaktivitäten kennen lernte, spricht glücklicherweise eine optimistischere Sprache.

So passiert es durchaus, dass seit Jahren und Jahrzehnten an Borreliose leidende wieder gesund oder zumindest gesünder, leistungsfähiger und lebensfroher wurden, nachdem sie von etablierten und mehr als fragwürdigen Antibiotikatherapien ("Zwei Wochen Doxycyclin, Penicillin oder Ceftriaxon reichen...") abwichen und andere probierten, geduldiger therapierten, frecher dosierten und verschiedene Wirkstoffe miteinander verknüpften, das aus dem Lot geratene Immunsystem unterstützten, überschießende Entzündungsaktivitäten drosselten, weitere Infektionen und Autoimmunprozesse beachteten, sich genetischer Defekte bewusst wurden, entgifteten, supplementierten, ihre Ernährung umstellten, umweltbedingte Risikofaktoren reduzierten, ihr Leben veränderten...

Chronisch heißt noch lange nicht: unheilbar. Ich kenne schwer Borreliosekranke, die im Rollstuhl landeten oder zu Pflegefällen wurden, und denen mit Antibiotika und anderen Antiinfektiva sowie weiteren solide ergänzenden Maßnahmen geholfen werden konnte. Da war noch lange nichts mit Endstadium.

Hoffmann-La Roche, Hersteller des bei Borreliose oft eingesetzten Antibiotikums **Rocephin** (Wirkstoff: Ceftriaxon), antwortete auf die besorgte Anfrage einer hiermit mehrfach therapierten und nach wie vor kranken Patientin im Juli 2001: "Die Phase III der Lyme-Borreliose ist leider mit den heute verfügbaren Antibiotika kaum nachhaltig auszuheilen." Borrelien würden - so Roche - in praktisch nicht erreichbaren Körperbereichen wie dem Gehirn überdauern. "Folglich sollten Sie sich vernünftigerweise damit abfinden, dass nur wenig Chancen bestehen, diese chronische Krankheit endgültig auszuheilen."

Meine Anmerkung zu Roche: Borreliose soll "mit den heute verfügbaren Antibiotika kaum nachhaltig auszuheilen" sein? Das dürfte wahrlich nur für deren Produkt und nicht für andere gelten. Das Ceftriaxon von Roche und weitere aus der Gruppe der Cephalosporine sind in den meisten Borreliose-Spätstadien einfach die falsche Wahl, das bestätigen diverse Studien und Fachärzte. Warum? Ceftriaxon wirkt gegen Borrelien zwar potent, kann sie jedoch in vielen Fällen nicht erreichen, beispielsweise jene, die im Zellinneren leben. Es wirkt also - im Gegensatz zu anderen Antibiotika - nicht auf die speziell in Spätstadien intrazellulär verschanzten Bakterien. Die Aussage, "dass nur wenig Chancen bestehen", kann sich also lediglich auf das Ceftriaxon und weitere nur extrazellulär wirksame Antibiotika beziehen, nicht auf die anderen intrazellulär potenten Medikamente, die zur Verfügung stehen. Außerdem wird das spezielle Versteck Gehirn erwähnt, weshalb es ebenso wichtig sein dürfte, Antibiotika zu bevorzugen, die möglichst solide Hirn- bzw. Liquor-gängig sind, also die Blut-Hirn-Schranke überwinden, was Ceftriaxon nicht oder nur sehr dürftig kann, andere dafür viel besser. Zudem schafft es Ceftriaxon, die wenigen in fortgeschrittenen Stadien außerhalb der Zellen lebenden Bakterien in die Zellen zu scheuchen und deren Verwandlung in Sonderformen in Gang zu setzen und somit für dies Antibiotikum unerreichbar zu machen. Es besteht für mich kein Grund, "sich vernünftigerweise damit abzufinden", dass man fast hoffnungslos austherapiert ist, nur weil das Ceftriaxon nicht mehr wirkt. Es wäre eher vernünftig, das Antibiotikum zu wechseln, lange und hoch genug zu dosieren und sinnvoll zu kombinieren sowie weitere immunologische, toxikologische und unterstützende Therapieformen anzugehen.

## Therapie bei Borreliose



Das wissen Sie schon: In **frühen Stadien** kurz nach einem "gelungenen" Zeckenstich, ist die Therapie recht einfach und erfolgversprechend. In den ersten Tagen halten sich die krankmachenden Bakterien noch dominierend in der Haut und im Blut auf und sind für Medikamente gut zu erreichen. Es reicht dann ein Antibiotikum für eine überschaubare Zeit, beispielsweise Doxycyclin (für Kinder erst ab neun Jahren), Amoxicillin (auch für Schwangere und Kinder), Azithromycin oder Cefuroxim. Wichtig: So früh wie möglich mit der Behandlung anfangen und nicht zu früh aufhören. Bitte sprechen Sie das mit Ihrem Arzt ab und schauen Sie in die Leitlinien der Deutschen Borreliose-Gesellschaft.

Eine solide, zeitgemäße Borreliosetherapie bei späten, schwereren und symptomreichen **chronischen Verläufen**, die bereits Multisystem- bzw. Multiorganerkrankungen ausgeprägt haben, dürfte nach all den bekannten und neueren medizinischen und molekularbiologischen Erkenntnissen, die vorliegen, aber manchmal immer noch zu wenig beachtet werden, und auch aus Erfahrung mit mir selbst und den vielen anderen Erkrankten, die ich im Laufe der Jahre kennen lernte, aus mindestens diesen vier Säulen bestehen:

- Angemessene **Antibiotika** (ausreichende Dauer, ausreichend hohe Dosis, intrazellulär wirksam, Überwindung der Blut-Hirn-Schranke, sinnvolle Wirkstoff-Kombination)
- Behandlung von weiteren **Infektionen, Herdgeschehen** und **Autoimmunabläufen, toxischen** und **physikalischen Risikofaktoren, Vor- und Folgeerkrankungen**
- Gezielte **Regulierung** bzw. Unterstützung des **Immunsystems** und von **Entzündungsprozessen** mit schul- und komplementärmedizinischen Maßnahmen
- **Entgiftung** bzw. **Toxinausleitung** mit Hilfe der Schul- und Komplementärmedizin

### Antibiotika

Sie wissen: Ich bin ein Naturfreund, liebe das Natürliche. Mein Leben, auch mein Beruf, hat die Natur zum Maßstab. Ich meide Chemie, wo immer es geht, besonders auch bei medizinischen Anwendungen und Medikamenten. Aber wenn wir über Borreliose sprechen, an erster Stelle über die chronische, die hartnäckige, die beschwerdereiche, kommen wir um Antibiotika und andere Antiinfektiva nicht herum. Meine Erlebnisse und die so vieler Mitbetroffener wie auch die von erfahrenen Ärzten und Experten untermauern diesen Rückschluss. Wer bei Borreliose auf Antibiotika verzichtet und dafür ausschließlich "sanften Methoden" vertraut, betritt ziemlich dünnes Eis, später hierzu mehr.

Ja, ich weiß: Antibiotika heißt so viel "gegen das Leben". Das wird von Skeptikern gern angeführt. Aber natürlich ist damit gemeint: "gegen das Leben der krankmachenden Bakterien" und somit "für das Leben des betroffenen Menschen". Antibiotika können heilen helfen und Leben retten, auch das von Borreliosekranken.

Die große Angst, die bei vielen zur rigorosen Ablehnung von Antibiotika führt, basiert oft auf fehlender Information und ist manchmal - nicht immer - eher unbegründet, gerade bei den Substanzen, die bei Borreliose bevorzugt zum Einsatz kommen. Es gibt solche und solche. Welche, die nicht nur den krankmachenden Bakterien zu schaffen machen, sondern auch vielen guten Bakterien im Darm. Welche, die ernstzunehmende Nebenwirkungen nach sich ziehen können und mit denen man besonders vorsichtig sein muss. Und welche, die das eben nicht so tun, die vergleichsweise verträglich sind, den Darm ziemlich in Ruhe lassen und den Ball flach halten. Da sollte man nicht verallgemeinern. Meropenem ist nicht Ciprofloxacin und Penicillin nicht Tetracyclin.

Manchmal sind Antibiotika irgendwie auch natürliche Substanzen. Sie werden ursprünglich aus Bakterien und Pilzen gewonnen, die bei Borreliose unter anderem zur Anwendung kommende Gruppe der Tetracycline zum Beispiel aus Bakterien der Gattung Streptomyces. Minocyclin gehört zu dieser Gruppe und wird Teenies wochen- bis monatelang gegen Akne verschrieben. Mein Patenkind hat es über ein halbes Jahr eingenommen und nicht mal gewusst, dass es ein Antibiotikum ist. Pickel behandelt man Monate, eine fortgeschrittene Borreliose üblicherweise nur ein, zwei, höchstens drei Wochen. Diese schulmedizinischen Richtlinien, die jeder Erfahrung widersprechen, soll einer verstehen...

Die Crux: Es geht kaum ohne Antibiotika, sie haben Priorität, aber es geht auch längst nicht immer mit Antibiotika allein. Intelligente, sich ergänzende und den gesamten therapeutischen Prozess optimierende schul- und alternativmedizinische sowie naturheilkundliche Maßnahmen sind besonders in späteren Stadien gefragt.

Antibiotika sind keine Gummibärchen, und Wirkung wie Nebenwirkungen, Nutzen wie Schaden wollen gut ausgelotet werden. Machen wir aus dem Thema also das Beste.

Es gibt potente **Antibiotika** gegen Borreliose und ähnliche Infektionen. Dabei sollte - wie

häufiger erwähnt, weil wichtig - unter anderem darauf geachtet werden, dass diese auch **in den Zellen** (intrazellulär) wirksam sind und möglichst gut die **Blut-Hirn-Schranke** überwinden (Liquor-gängig sind), möglichst gut in **Geweben** wirken (Gewebe-gängig sind), speziell in Spätstadien und bei neurologischen Problemen. Das beste Antibiotikum nutzt auf Dauer nicht viel, wenn es die Erreger an den entscheidenden Stellen nicht erreicht, es nicht in die Zellen, ins Hirn oder in Gewebe vordringt, wenn es nicht fähig ist, bakterielle Persistierformen wie zellwandlose und zystische oder Biofilme anzugreifen.

**Intrazellulär** wirksame Antibiotika, die bei chronischer Borreliose, Rickettsiose und anderen Zecken-bedingten Infektionserregern diskutiert werden bzw. sich bewährt haben, sind an erster Stelle **Tetrazykline** wie Doxycyclin (Doxy, Vibramycin...), Minocyclin (Mino, Skid...), Tetracyclin (Tetra, Achromycin...) oder Lymecyclin (Tetralysal) sowie **Makrolide** wie Azithromycin (Ultrleon, Zithromax), Clarithromycin (Klacid, Mavid...), Roxithromycin (Roxi, Rulid...) und Telithromycin (Ketek). Malariamittel (Chloroquine wie Quensyl), Tuberkulosemittel (Rifamycide wie Rifampicin) und Parasitenmittel (Nitroimidazole wie Metronidazol oder Tinidazol) werden der klassischen Antibiose häufiger hinzugefügt. All diese werden erfolgreich bei Spätborreliosen eingesetzt, besonders auch in Kombination. Weitere intrazellulär potente Antibiotika, wenn auch bei Borreliose weniger eingesetzt, sind Lincosamide wie Clindamycin (Clinda, Sobelin...) und Chinolone wie Ciprofloxacin (Cipro, Keciflox...), Levofloxacin (Tavanic) und Gemifloxacin (Factive).

Die **Überwindung der Blut-Hirn-Schranke** (Liquorgängigkeit) ist bei den **Tetrazyklinen** besonders ausgeprägt, speziell bei Minocyclin. Sie wirken extra- und intrazellulär, also außerhalb und innerhalb der Zellen. Sie reichern sich auch im Nervengewebe und in der Haut an und sind allgemein gut gewebebegängig. Die Gruppe der Tetrazykline erreicht als Breitband-Antibiotikum eine große Vielfalt an Bakterien, speziell durch Zeckenstiche bedingte Erreger. Sie macht weniger Resistenzen und Kreuzreaktionen mit anderen Medikamenten. Sie verursacht weniger Nebenwirkungen und ist weniger toxisch. Zudem fallen die für zahlreiche Antibiotika typischen Darmprobleme bei dieser Gruppe eher - wenn überhaupt - moderat aus. Der kritische oxidative Zellstress (Mitochondriopathie...), der bei vielen Antibiotika schon nach wenigen Tagen auftreten kann, fällt bei den Tetrazyklinen auch nach Langzeitanwendung kaum bis gar nicht ins Gewicht. Sie gehören zu den am besten verträglichen Antibiotika. Zudem unterstützen sie nach neuen neurologischen Erkenntnissen die Nervenregeneration und hemmen die Schädigung von Neuronen. Sie dämpfen immunologische Überaktivitäten. Sie zeigen Effekte als Chelatbildner, binden Quecksilber und scheiden es aus. Alles insgesamt wünschenswerte Wirkungen.

*Mehr zu "Tetrazyklinen" in meiner gleichnamigen zweiseitigen Information.*

Andere Antibiotika wie Ceftriaxon (Rocephin), Cefotaxim (Claforan) oder Penizilline wirken zwar - wie besprochen - sehr potent auf Borrelien, erreichen sie aber nicht in den Zellen, außerdem ist die Überschreitung der Blut-Hirn-Schranke vergleichsweise schlecht bis gar nicht gegeben. Einige Antibiotika wie auch Rocephin provozieren die **Verwandlung** der Bakterien in für Medikamente kaum oder gar nicht erreichbare **Sonderformen**. Dr. Petra Hopf-Seidel und andere Mediziner: "Durch Rocephin oder Amoxicillin wird die Zystenbildung der Borrelien regelrecht gefördert." Auch Doxycyclin soll nach aktuellen Erkenntnissen die Erreger in ihre Verstecke und zur Verwandlung treiben können. Ich schätze, dass man das bei vielen - wenn nicht bei allen - Antibiotika und auch anderen Maßnahmen wie Sauerstoff oder Hyperthermie, die das Leben der Bakterien bedrohen, mehr oder minder deutlich finden würde, wenn man danach suchen würde. Die Schmarotzer wissen sich zu wehren. Auch das macht eine Therapie oft kompliziert.

Dr. Walter Berghoff resümiert in 'Borreliose-Wissen' (Heft 16) unter Berücksichtigung der verschiedenen Aspekte, es könnten "bei bedrohlichen Krankheitszuständen der Borreliose zuerst die Betalactam-Antibiotika (Ceftriaxon, Cefotaxim, Penizillin...) zur raschen Reduzierung der Bakterienmasse zum Einsatz kommen", danach kämen nur noch "Antibiotika in Betracht, die intrazellulär wirksam und zur Bekämpfung der zystischen Formen geeignet sind." So ergäbe sich eine Indikation zu einer antibiotischen **Kombinationstherapie**, synchron oder sequentiell. Dr. Joseph J. Burrascano bestätigt in seinen Vorträgen: "Antibiotika müssen extra- und intrazellulär wirksam sein, müssen in Körperflüssigkeiten und Geweben wirken, müssen alle bisher bekannten morphologischen Borrelienformen und -sonderformen bekämpfen. Deshalb ist eine sinnvolle Kombination so



wichtig, weil es kein Mittel gibt, das alle Voraussetzungen optimal erfüllen kann."

Es gibt bakterizid und bakteriostatisch wirkende Antibiotika. **Bakterizid** bedeutet, die Erreger werden zügig abgetötet, kurzer Prozess, das ist ihr wesentlicher Vorteil. Sie greifen die Zellwand an und zerstören sie. Zu dieser Gruppe gehören unter anderem die Cephalosporine (Ceftriaxon, Cefotaxim...) oder Penizilline (Amoxillin, Benzylpenicillin...). Ihr wesentlicher Nachteil ist, dass sie die Borrelien wenig bis gar nicht da erreichen, wo sie speziell in Spätstadien sind: außerhalb des Blutkreislaufes, im Gehirn, in den Zellen, im Bindegewebe, in Gelenken, im Fett- und Nervengewebe... Oft haben Bakterien gar keine Zellwand mehr, die angegriffen werden könnte, auch in einem solchen Fall wird die Hoffnung auf einen therapeutischen Erfolg enttäuscht. **Bakteriostatisch** bedeutet dagegen, das Wachstum und die Fortpflanzung der Bakterien werden gehemmt, sie werden also nicht unmittelbar getötet, es sei denn, die Antibiotikadosis ist sehr hoch, dann wären auch bakterizide Effekte zu verzeichnen. Ihr wesentlicher Vorteil ist, dass sie auch da wirken, wo die anderen schlecht oder gar nicht hinkommen. Der Nachteil ist, der Prozess dauert lange. Zu dieser Gruppe gehören unter anderem die Tetracycline (Doxycyclin, Minocyclin, Tetracyclin...) und Makrolide (Azithromycin, Clarithromycin...). Bei den bakteriostatisch wirkenden Antibiotika ist es allein deshalb wichtig, ausreichend lange zu therapieren, weil Borrelien vergleichsweise langsam wachsen und sich vermehren.

Vermehren sich "übliche" krankmachende Bakterienvertreter wie Staphylokokken, Streptokokken, Pseudomonas oder Coli-Bakterien im Minutentakt, so brauchen Borrelien dafür einen Tag. Die **Generationszeit**, sprich: der Zeitraum, in dem sich die Keime teilen und somit verdoppeln, schwankt unter den einzelnen Vertretern stark. Bei den "Üblichen", die beispielsweise Erkältungen, Stirnhöhlen-, Lungen- und Blasenentzündungen oder auch Blutvergiftungen verursachen, können aus einem Keim über Nacht Millionen werden. Ich habe es für diese üblichen, sich flink teilenden Bakterien einmal Pi mal Daumen nachgerechnet: Teilung und somit Vermehrung alle 20 Minuten, das wären unter guten Bedingungen (für die Erreger) ohne immunologischen Gegenwind und ohne antibiotische Medikamente nach zwei Stunden acht, nach drei 60, nach vier 500, nach fünf 4000, nach sechs 30000, nach sieben 250000 und nach acht Stunden schon Millionen. Das schaffen Borrelien nicht, das geht bei denen im Schneckentempo und braucht Wochen. Aus einer Borrelie werden über Nacht höchstens zwei oder drei. Und just in diesem kurzen Moment der Teilung muss das bakteriostatische Antibiotikum den Schmarotzer erwischen und seine Teilung verhindern. Die Wahrscheinlichkeit von Treffern steigt bei den Langsamvermehrern namens Borrelien mit der Dauer der Therapie.

Unter anderem deshalb die **lange Therapiezeit**. Das ist ein Dilemma, dass viel zu oft viel zu kurz stur nach praxisfremden Leitlinien therapiert wird und deshalb nur ein Teil der Borrelienlast eliminiert werden kann. Der Rest vermehrt sich weiter, langsam aber sicher. Bei einer typischen Antibiotikadauer von zehn Tagen werden bei Staphylokokken, Pseudomonas, Coli und Co. ein paarhundert Reproduktionszyklen abgedeckt, das ist erfolgversprechend. Um das zu erreichen, bräuchte man bei den Borrelien Jahre. Nicht genug, ein weiteres Dilemma ist, dass die uns anknabbernden und das Immunsystem zur Weißglut treibenden Untermieter klug genug sind, sich vor den Antibiotikaüberfällen zu schützen. Sie verschwinden - wie Sie ja bereits wissen - in den Zellen, ziehen sich in schlecht durchblutete Bereiche zurück und/oder verändern bzw. verkapseln sich, bilden Biofilme, nehmen also Formen an, gegen die viele Medikamente nahezu machtlos sind.

Manchmal weiß man nicht, warum sich der Patient während oder nach einer Antibiose besser fühlt. Ist es ein Erfolg im Sinne einer **Bakterienabtötung** oder haben sich die Mikroben nur **zurückgezogen**, verschanzte oder verwandelt, sind inaktiv und richten deshalb keinen Schaden an, bringen unser Immunsystem nicht mehr auf die Palme, machen keine Schmerzen, warten jedoch geduldig auf bessere Zeiten nach diesem Antibiotikaüberfall. Verwandelt und damit inaktiv überleben sie Monate bis Jahre, um dann wieder aktiv zu werden. Dr. Klinghardt befürchtet, dass viele Antibiotikaprotokolle in Spätstadien einem solchen Mechanismus unterliegen. Was man gut weiß: Massive Borreliose-typische Symptomverschlimmerungen unter antibiotischer oder sonst wie heftig Borrelien-abtötender Therapie sind oft ein sicheres Zeichen für einen potenten Schlag gegen die Krankmacher, für deren massenweises Absterben (siehe unter Herxheimer-Reaktion hier oder in meinem separaten Beitrag). Fast schon tragisch, wenn man dann die Behandlung abbricht, denn sie wäre genau die richtige gewesen.

Verwirrung nimm Deinen Lauf. **Verbesserungen** der Beschwerden unter Antibiotikagaben sind also nicht immer und/oder nicht nur auf den eigentlich angestrebten Bakterienvernichtenden Effekt zurückzuführen sind, sondern auch weil weitere - durchaus positive - Wirkungen im Spiel sind. So sorgen beispielsweise Antibiotika aus der Tetrazyklin-Gruppe - wie eben bereits angedeutet - für weniger Schmerz, sie drosseln die unterschiedlichsten Entzündungen und nicht nur Borreliose, sie unterstützen die Regeneration der Nerven und schützen vor weiteren neurologischen Schäden, sie helfen beim Entgiften von Metallen und stabilisieren die Psyche. Doxycyclin lindert Ängste, das fanden Schweizer Forscher der Universität Zürich unter der Leitung von Prof. Dr. Dominik Bach im Frühjahr 2017, weil es im Gehirn Enzyme hemmt, die mit Negativerfahrungen, Traumata, Angst und Panik zusammenhängen. Mal wieder: Alles insgesamt günstige Wirkungen, auch bei Borreliose. Nur: Was hat jetzt eigentlich das Befinden verbessert?

Bei (Spät-) Borreliose bevorzugt eingesetzte Antibiotika, allein und in Kombination:

| Antibiotikum                                | Herstellername<br>(Beispiele) | bakterizid | bakteriostatisch | Halbwertszeit | intra-zellulär | Liquor-gängig | gegen Zysten, Persistier | gegen Co-Infekte | Einnahme<br>(Dosis und Kombinationen individuell anpassen!) |
|---|-------------------------------|------------|------------------|---------------|----------------|---------------|--------------------------|------------------|---|
| <b>Tetrazykline</b>                         |                               |            |                  |               |                |               |                          |                  |   |
| Doxycyclin                                  | Doxy                          | nein       | ja               | 15 h          | ja             | 5-20 %        | nein                     | viele            | o/iv 1-2 x 200 mg/d   |
| Minocyclin                                  | Mino, Skid                    | nein       | ja               | 15 h          | ja             | 20-40 %       | nein                     | viele            | o 1-2 x 100 mg/d  |
| Tetracyclin                                 | Tetra                         | nein       | ja               | 9 h           | ja             | 5-20 %        | nein                     | viele            | o 3 x 500 mg/d  |
| Lymecyclin                                  | Tetralysal                    | nein       | ja               | 9-12 h        | ja             | ja            | nein                     | viele            | o 2 x 300 mg/d  |
| Tigecyclin                                  | Tygacil                       | ja         | ja               | > 40 h        | ja             | ja            | ja                       | viele            | iv 50-100 mg/d  |
| <b>Makrolide</b>                            |                               |            |                  |               |                |               |                          |                  |   |
| Azithromycin                                | Zithromax                     | nein       | ja               | 2-5 d         | ja             | nein          | nein                     | einige           | o/iv 3-4 x 500-600 mg/w                                     |
| Clarithromycin                              | Klacid                        | nein       | ja               | 3-7 h         | ja             | nein          | nein                     | einige           | o 2-3 x 500 mg/d  |
| Roxithromycin                               | Roxi                          | nein       | ja               | 10 h          | ja             | nein          | nein                     | einige           | o 2 x 150-300 mg/d  |
| Telithromycin                               | Ketek                         | nein       | ja               | 2-3 h         | ja             | nein          | nein                     | einige           | o 400 mg/d  |
| <b>Penizilline</b>                          |                               |            |                  |               |                |               |                          |                  |   |
| Amoxicillin                                 | Amoxi                         | ja         | nein             | 1 h           | nein           | nein          | nein                     | wenige           | o/iv/im 3-6 x 1000 mg/d                                     |
| Benzyl-Penicillin G                         | Retacillin                    | ja         | nein             | 40 m          | nein           | nein          | nein                     | wenige           | iv/im 24 Mio IE/d   |
| Benzathin-Penicillin                        | Pendysin                      | ja         | nein             | > 3 d         | nein           | nein          | nein                     | wenige           | im 2 x 1,2 Mega/w   |
| <b>Cephalosporine</b>                       |                               |            |                  |               |                |               |                          |                  |   |
| Ceftriaxon                                  | Rocephin                      | ja         | nein             | 8 h           | nein           | nein          | nein                     | wenige           | iv/im 2-4 g/d   |
| Cefotaxim                                   | Claforan                      | ja         | nein             | 1 h           | nein           | nein          | nein                     | wenige           | iv/im 2-3 x 4 g/d   |
| Cefuroxim-Axetil                            | Zinnat                        | ja         | nein             | 1 h           | nein           | nein          | nein                     | wenige           | o 1-2 x 500 mg/d  |
| <b>Chinolone, Gyrasehemmer</b>              |                               |            |                  |               |                |               |                          |                  |   |
| Ciprofloxacin                               | Ciprobay                      | ja         | nein             | 3-5 h         | ja             | < 20 %        | nein                     | einige           | o/iv 1-2 x 500 mg/d   |
| Gemifloxacin                                | Factive                       | ja         | nein             | > 12 h        | ja             | 20 %          | nein                     | einige           | o 320 mg/d  |
| <b>Nitroimidazole, Parasitenmittel</b>      |                               |            |                  |               |                |               |                          |                  |   |
| Metronidazol                                | Clont                         | ja         | nein             | 7 h           | ja             | ja            | ja                       | einige           | o/iv 400-1200 mg/d  |
| Tinidazol                                   | Simplotan                     | ja         | nein             | 13 h          | ja             | ja            | ja                       | einige           | o 2 x 500 mg/d  |
| <b>Malaria-, Rheuma-, Kollagenosemittel</b> |                               |            |                  |               |                |               |                          |                  |   |
| Hydroxychloroquin                           | Quensyl                       |            |                  | 3-30 d        | ja             | ja            | ja                       | einige           | o anfangs 200 mg/d  |

Bakterizid = zügiges Abtöten der Bakterien durch Zerstörung der Zellwand

Bakteriostatisch = langsames Abtöten der Bakterien durch Verzögerung bzw. Blockierung der Vermehrung

Halbwertszeit = Abbau im Blutplasma: m = Minuten, h = Stunden, d = Tage

Intrazellulär = auch in Zellen wirksam

Liquor-gängig = überwindet die Blut-Hirn-Schranke, wirkt auch im Gehirn und (Zentral-) Nervensystem

gegen Zysten = gegen bakterielle Sonderformen wie zystische oder L-Formen wirksam

gegen Co-Infektionen = potent auch bei Borreliose häufig vorkommenden weiteren - zumeist Zecken-übertragenen - Erregern

Einnahme (Standarddosis für Erwachsene, je nach Patient, Gewicht, Infektionsgeschehen, Vorgeschichte... anpassen): o = oral,

iv = intravenös, im = intramuskulär / mg = Milligramm, g = Gramm, IE = internationale Einheit, /d = pro Tag, /w = pro Woche

Azithromycin 3-4 Tage pro Woche hintereinander oder 10 Tage durchgehend, das mehrfach, auch alle 2-3 Tage für längere Zeit  
Metronidazol maximal 10 Tage

Hydroxychloroquin einleitend täglich, dann alle zwei Tage, dann eventuell nur ein- bis zweimal pro Woche

In Frühstadien kurz nach einem infektiösen Zeckenstich reicht bekanntermaßen eine vergleichsweise kurze Therapiedauer weniger Tage bis Wochen mit einem Mittel (Doxycyclin...). In Spätstadien werden längere Therapiezeiten und kombinierte Wirkstoffe notwendig, dann mindestens drei bis sechs Monate behandeln, bei schlecht nachvollziehbarer Wirksamkeit frühestens nach vier Wochen wechseln, spätestens nach acht.

Während einer Antibiotikatherapie - besonders einer längerfristigen - sollte der **Serumspiegel** (Therapiespiegel) überprüft werden, um herauszufinden, ob das gewählte Mittel

solide verstoffwechselt wird. Einige Patienten bauen Medikamente - zumeist genetisch bedingt - so schnell ab, dass sie kaum zur Wirkung kommen können. Andere bauen sie derart langsam ab, dass hieraus besonders heftige Nebenwirkungen erklärlich werden. Dr. Burrascano: "Es ist entscheidend, therapeutische Medikamentenpegel zu erreichen. Es gibt große Variabilitäten von Patient zu Patient. Deshalb müssen bei jeder Antibiose die Spitzen- und Durchschnittsspiegel gemessen werden." Der Spitzenspiegel bei Doxycyclin ist etwa zwei bis drei Stunden nach oraler Einnahme erreicht, der Durchschnittsspiegel nach etwa vier bis sechs Stunden. Doxycyclin-Infusionen schaffen im Vergleich zur oralen Einnahme erwartungsgemäß anfangs kurzfristig höhere Spitzenspiegel im Blut, im Laufe der Stunden danach jedoch ähnliche Durchschnittsspiegel. Der therapeutische Serumspiegel von Doxycyclin und Minocyclin liegt im Schnitt bei 2 bis 5 mg/l, das sollte speziell bei hartnäckiger Spätborreliose möglichst erreicht werden.

Die **Halbwertszeit** eines Medikamentes beschreibt, wie schnell oder langsam sich die Medikamentenwirkung verliert, der Wirkstoff sich im Organismus abbaut. Die Halbwertszeiten von Doxycyclin und Minocyclin liegen bei 15 Stunden, das heißt nach 15 Stunden ist im Körper noch die Hälfte wirksam bzw. bereits die Hälfte abgebaut, nach 30 Stunden nur noch ein Viertel wirksam. Solche Zeitangaben schwanken, sie sind nur Durchschnittswerte, weil jeder Mensch anders verstoffwechselt, siehe oben. Bei den verschiedenen Antibiotika fällt die Halbwertszeit unterschiedlich aus, von sehr kurz bis sehr lang, beispielsweise beim üblichen Penicillin G lediglich eine halbe Stunde, beim Penicillin-Benzathin und bei Azithromycin mehrere Tage. Entsprechend ihrer Halbwertszeiten werden Arzneien häufiger oder weniger häufig gegeben, mal viermal pro Tag, mal einmal, nur alle drei Tage oder nur einmal pro Woche. Solche und weitere Angaben finden Sie unter Pharmakologie bzw. Pharmakokinetik oder -dynamik der einzelnen Medikamente.

Auf Borreliose spezialisierten Ärzte, so auch die Deutsche Borreliose-Gesellschaft, empfehlen für Spätstadien **Langzeit-Kombinationstherapien** verschiedener bakterizider und bakteriostatischer Antibiotika über mindestens drei Monate. Kombiniert werden bevorzugt Tetrazykline wie Minocyclin oder Doxycyclin mit Makroliden wie Azithromycin oder Clarithromycin und mit Cephalosporinen wie Ceftriaxon oder Cefotaxim. Ergänzt wird gleichzeitig oder zeitlich versetzt mit den Antiparasitenmitteln Metronidazol oder Tinidazol und dem Malaria-Mittel Hydroxychloroquin (Quensyl), das auch gegen Kollagenosen und andere Autoimmunerkrankungen eingesetzt wird. Solche Kombinationen zeigten sich in zahlreichen Fällen erfolgreich. Von viel versprechenden Kombinationsmöglichkeiten mit anderen natürlichen Substanzen, Supplementen und Maßnahmen später mehr.

Andere erfahrene Therapeuten "**puls**" die antibiotischen Mittel, das heißt, ein paar Tage bis Wochen Therapie und dann ein paar Tage bis Wochen Pause, sodann wieder Therapie. Die Pulsung und der Wechsel sorgen für Überraschung und Überforderung bei den Erregern, sie haben weniger Zeit, um sich an die für sie feindlichen Substanzen zu gewöhnen, sich darauf einzustellen, sich zu verstecken, den Angriff zu umgehen, die Situation auszutricksen. Fachleute nennen das **Antibiotika-Cycling**, der Wechsel diverser Mittel in einer begrenzten Zeit. Aktuelle Studien zeigen: Der zügige Wechsel zweier Antibiotika erwies sich beispielsweise bei Pseudomonas-Bakterien als hoch wirksam gegen den gefährlichen Keim, viel wirksamer als nur eine Substanz, das selbst bei niedrigerer Dosierung. Zudem ließ sich die Entwicklung von Resistenzen mit dieser Strategie wirkungsvoll ausbremsen. Und man kann die Pausen gut für eine Erholung und ergänzend wichtige Maßnahmen nutzen, zum Beispiel für Entgiftung.

Bei Spätborreliose wird dieses antibiotische Puls- und Wechselspiel von verschiedenen medizinischen Protokollen und Schemata favorisiert. Beispiele sind das **Jadin-Protokoll** und das **Heidelberger Schema**, welches auch von Dr. Wilfried Krickau eingesetzt wurde, sowie Empfehlungen von anderen Spezialisten. Beim Behandlungsprotokoll von Dr. Cecil L. Jadin aus Johannesburg/Südafrika kommen im Wechsel jeweils eine Woche pro Monat folgende Antibiotika zum Einsatz: erster Monat Vibramycin, zweiter Oxytetracyclin kombiniert mit Nystatin, gefolgt von Minocyclin kombiniert mit Roxithromycin, dann Lymecyclin und Metronidazol, dann Doxycyclin plus einem Chinolon wie Ciprofloxacin und im sechsten Monat Clindamycin. Eine Woche Therapie, drei Wochen Pause. Dann wieder von vorn, je nach Befinden. So ein Protokoll soll sich auch für andere, ähnlich hartnäckige intrazelluläre Bakterien wie Rickettsien, Chlamydien... eignen. Das ist nur ein Beispiel, das Protokoll wird je nach Patient und Situation modifiziert. Die Ärzte vom Heidel-

berger Schema und Dr. Krickau aus Dresden empfehlen zehn Tage Therapie und acht Tage Pause, zuerst Doxycyclin, dann Cefpodoxim, gefolgt von Amoxicillin und Erythromycin. Einige Mediziner pulsen Ceftriaxon (Rocephin...), drei Tage pro Woche Infusion, vier Tage Pause, und kombinieren mit Doxycyclin oder Tetracyclin (dem ältesten Mittel aus der Gruppe der Tetracycline) und zudem Hydroxychloroquin (Quensyl). Andere beginnen mit einer Dauerantibiose und pulsen erst anschließend weiter.

*Mehr zum "Jadin-Protokoll" in meiner gleichnamigen zweiseitigen Information.*

Die meisten praktizierenden Experten erwarten bei jahrelang bestehender chronischer Borreliose mit diesen Maßnahmen einen Erfolg von 70 Prozent, bei Zykluswiederholung sogar 80 Prozent. Einige wissenschaftliche Studien bestätigen das. Therapieversager lägen meist an zu kurzer Therapiezeit mit zu niedrigen Dosen und falsch gewählten bzw. falsch kombinierten Mitteln. Immerhin, von wegen "unheilbar".

Welche Ähnlichkeit mit anderen Protokollen, zum Beispiel dem **Wheldon Protokoll** gegen das intrazelluläre Bakterium **Chlamydia pneumoniae**, was sich ähnlich gerissen und hartnäckig wie Borrelien zeigen kann. Auch hier wird kombiniert und gepulst. Es beginnt mit Doxycyclin und geht ergänzend weiter mit Azithromycin oder Roxithromycin, beides dauerhaft. Hinzu kommt dann Metronidazol oder Tinidazol gepulst, zuerst nur an einem Tag alle drei bis vier Wochen, dann verlängert auf fünf bis sieben Tage.

Im Anschluss an solche oder andere initiale Antibiotika-Therapien zeigte sich die intramuskuläre Injektion von **Benzyl-Penicillin Benzathin** in großen Zeitabständen wirksam. Es wurde früher standardmäßig bei Syphilis eingesetzt. Sie wissen: Der Syphilis-Erreger *Treponema pallidum* kommt aus der gleichen Familie wie *Borrelia*, nämlich den Spirochäten. Auch Dr. Joseph J. Burrascano empfiehlt die monatliche Penicillin-Spritze. Eigentlich sagt man, Penizilline kämen nicht ins Zellinnere und ins Gehirn, wirkten also nicht intrazellulär und würden von der Blut-Hirn-Schranke zurückgehalten, könnten die dort hausenden Bakterien nicht erreichen. Das ist so ähnlich - wie bereits beschrieben - wie bei den häufiger eingesetzten Cephalosporinen (Ceftriaxon wie Rocephin, Cefotaxim wie Claforan oder Cefotaxim wie Fortum) auch. Aber hier wie so oft: Der Erfolg tritt manchmal dennoch ein, warum auch immer. Ich habe wegen einer schweren Prostatainfektion mit *Pseudomonas*- und *Coli*-Bakterien einmal gut zwei Wochen Infusionen mit Fortum, das üblicherweise nicht bei Borreliose zur Verwendung kommt, vom Urologen bekommen und eine der schlimmsten Herxheimer-Reaktionen erlebt. Also doch.

Dr. Bernt-Dieter Huisman aus Crailsheim und Dr. Wolfgang Klemann aus Pforzheim, zwei erfahrene Borreliose-Ärzte, verordnen seit 20 Jahren ebenfalls längerfristige antiinfektive Kombinationstherapien. Sind die beendet, und sollte es dennoch Rückfälle geben, greifen sie zu ihrer "**Watschn-Therapie**", das heißt, der Patient bekommt bei Rezidiven nur für ein paar Tage eines der Mittel, was sich bei ihm schon zuvor erfolgreich zeigte. Mit kurzen Watschen in großen Abständen sollen die Beschwerden gedrosselt werden.

Eine "Watschn-Therapie" der besonderen Art kommt von einem Teilnehmer im ehemaligen Borreliose-Forum, ein betroffener Pharmakologe, der sich **KUF** nennt. Er nahm, nachdem er verschiedene Substanzen über Jahre ausprobierte, nur noch Doxycyclin, und das nur zwei Tage im Monat, am ersten Tag eine höhere Dosis von 500 mg und am zweiten 300 mg. Damit ist er seit Jahren fast beschwerdefrei. Ähnlich halten andere ihre MS und weitere neurologische Probleme unter Kontrolle. Er baut darauf, dass sich Borrelien sehr langsam vermehren, und in diesen Zyklus greift er mit der kurzen Stoßtherapie immer wieder ein. Interessant. Viel hilft wohl nicht immer viel. Für KUF ist klar, dass die Behauptung einiger Ärzte und Forscher, Doxycyclin oder Minocyclin seien in späten Stadien der Borreliose oder bei einer Neuroborreliose aussichtslos, "dummes Geschwätz" ist.

Einige Ärzte ergänzen - unter anderem den Ideen von Prof. Dr. Friedrich W. Schardt von der Uni Würzburg folgend - Antibiotikatherapien mit dem **Tuberkulosemittel** Rifampicin und dem **Malaria-Mittel** Riamet und schließen die Therapie mit dem **Pilzmittel** Fluconazol ab. Diese Kombi zeigt sich speziell bei Neuroborreliose-Patienten viel versprechend.

Andere Mediziner kombinieren, wie ab Seite 17 angesprochen, Antibiotika mit **Immunmodulatoren**, Erregerbekämpfung plus Immununterstützung, beispielsweise Filgastrim,



das auf die Zytokine Einfluss nimmt, oder Copaxone, das bei MS eingesetzt wird und Autoimmunschädigungen drosselt. Manche greifen in Ergänzung zu Antibiotika auch zu Cortison, um das über alle Maßen aufgedrehte Immunsystem zu besänftigen.

Gegen hartnäckige Bakterien, **Biofilme** und **Persister** wirksam sind besonders die "harten" Medikamente Metronidazol, Tinidazol, Tigecyclin, die Reserveantibiotika Rifampicin und Daptomycin sowie das Zytostatikum Mitomycin C. Im Gespräch sind Hydroxychloroquin (Quensyl), Hyperthermie und Sauerstoff, hierüber später mehr. Der US-Lyme-Arzt Dr. Richard I. Horowitz (Buch: 'How Can I Get Better? - An Action Plan for Treating Resistant Lyme Disease') verwendet das antibiotisch wirkende und entzündungshemmende Malariamittel und Antirheumatikum Dapson, das zudem bei Hautproblemen, Autoimmunerkrankungen und HIV genommen wird. Auch das pflanzliche Artemisin, was gegen Malaria wirkt, bekämpft Biofilme und Sonderformen. Viele weitere Kräutermittel machen den persistierenden Erregern in Biofilmen das Leben schwer, hiervon später ebenfalls mehr. Tigecyclin bekämpft Borrelien plus Biofilme und Persister, wirkt intrazellulär, überwindet die Blut-Hirn-Schranke, offenbar ein viel versprechender Alleskönner, leider noch mit wenig klinischer Erfahrung. Rifampicin (Eremfat...) war bei einem Mitbetroffenen aus der Selbsthilfe nach langen Jahren der Schmerzen und vielen durchgeführten antibiotischen Therapien der Volltreffer. Daptomycin (Cubicin...) ist ein Reserve-Antibiotikum gegen gram-positive Erreger. Aktuelle wissenschaftliche Tierversuche zeigen, dass es in Kombination mit Doxycyclin gründlich mit Borrelien, Co-Infektionen, Biofilmen und Persistern aufräumt, offenbar ein Rundumschlag. Auch Mitomycin C (Mito-medac, Mitem...) ist bzw. war eigentlich ein "Rundumschlag"-Antibiotikum gegen gram-positive Erreger und hat bei Spirochäten gute Effekte gezeigt, ist bakterizid, intrazellulär wirksam und wirkt gegen Biofilme und Sonderformen, bis man später seine potente Wirksamkeit als Zytostatikum gegen Krebs feststellte, es findet heute nur noch als solches Verwendung. Es hat starke Nebenwirkungen, typisch Chemo (mehr zu Mitomycin C auf Seite 48). Auch andere "harte" Reserveantibiotika, die manchmal bei Borreliose infundiert werden, sollen eigentlich nur bei den gram-positiven Bakterien wirken und nicht bei den ganz anders strukturierten gram-negativen Spirochäten namens Borrelien. Sie tun es aber trotzdem, das manchmal sogar sehr gründlich, alles ist möglich.

Auch wenn Antibiotika nur ein Teil einer Borreliosetherapie sind und sich allein längst nicht immer optimal erfolgreich zeigen, sprich: die krankmachenden Zeckenerreger hundertprozentig eliminieren, können sie die schmarotzenden Mitbewohner in uns doch immerhin um einen Faktor Tausend reduzieren, eine erhebliche Entlastung des Immunsystems, was in engagierter Zusammenarbeit mit uns den Rest schaffen muss.

### **Antibiotika potenter machen, Entzündungen dämpfen, Nebenwirkungen reduzieren**

**Enzyme** wie **Bromelain** optimieren die Wirkung von Antibiotika, speziell bei den Tetracyklinen, die Wirkspiegel im Blut steigen messbar an, bis zu 40 Prozent. So viel mehr Wirkung ohne nennenswerte Nebenwirkung. Enzyme verdünnen das Blut und helfen, dass sich Antibiotika im Körper besser verteilen, speziell in schlechter erreichbaren Geweben. Enzyme drosseln Entzündungen und schützen Gefäße. Günstige Aspekte. Ich nehme im Wechsel gern auch Enzymkombinationen, die neben Bromelain weitere wie Papain, Trypsin, Chymotrypsin, Pankreatin und/oder Rutin enthalten.

Ähnlich günstige Eigenschaften haben auch andere pflanzliche Substanzen, beispielsweise **Cineol**, der Wirkstoff im Eukalyptusöl, oder **Monolaurin**, die Laurinsäure im Kokosnussöl. Cineol ist ein "natürlicher Verstärker", er steigert die antientzündliche Wirkung von Kortison - so eine Studie der Bonner Uni - um bis zu 60 Prozent. Auch **Myrtol** ist ein potenter Wirkverstärker für Antibiotika, es dämpft zudem Entzündungen und macht den Biofilmen das Leben schwer. Deshalb ist Myrtol und Cineol einigen Tetracyclin-Antibiotika bereits beigefügt, z.B. beim Oxytetracyclin und Tetra-Gelomyrtol.

**Knoblauch** ist günstig, möglichst viel, möglichst gefriergetrocknet, es behindert die Kommunikation der in Biofilmen lebenden Schmarotzer, wirkt gegen Entzündungen und hilft Gifte wie Schwermetalle auszuleiten, mehrere Fliegen mit einer Klappe.

"Antibiotika wirken deutlich besser, wenn die Patienten zusätzlich **Grünen Tee** trinken." Das fanden ägyptische Wissenschaftler der Universität Alexandria. Die Medikamenten-

aktivität steigern sich bis auf das Doppelte. "Manche Bakterien, die bereits Resistenzen zeigten, wurden dank Grüntee sogar wieder verwundbar." Grüner Tee greift darüber hinaus die gefürchteten Biofilme an, das sind die bereits mehrfach erwähnten bakteriellen Zusammenschlüsse, jene konzentrierten Schleimschichten, die von Antibiotika und anderen Mitteln sonst kaum durchdrungen werden können.

Ähnlich wirken **Kapuzinerkresse** und **Meerrettich**, die gibt es in der Apotheke oder im Reformhaus als Kombination. Deren sekundäre Pflanzenstoffe - beispielsweise **Senföle** - wirken antibakteriell, entzündungs- und wachstumshemmend, und sie blockieren zudem den ständigen und lebenswichtigen Informationsaustausch der Bakterien untereinander, besonders dort, wo sie eng beieinander leben, nämlich in diesen von Antibiotika nicht erreichbaren Biofilmen. Kanadische Wissenschaftler der Universität Ottawa publizierten 2016, dass solche Wirkmechanismen "eine sinnvolle Therapieoption" sind. Prof. Uwe Frank von der Universität Freiburg bestätigt und ergänzt: "Durch den Einsatz von natürlichen Senfölen wird die Entwicklung von Antibiotikaresistenzen vermieden."

Enzyme wie **Serrapeptase** oder **Lumbrokinase** tun das offenbar auch, eine Kombination aus **Katzenkralle** (*Uncaria tomentosa*, ein südamerikanischer Busch) und **Banderol** (*Otoba parvifolia*, Rinde eines südamerikanischen Baumes) ebenso.

**Chinin** (z.B. im Tonic Water) verbessert die Medikamentenaufnahme und entspannt die Muskulatur und Nerven. Es wird von Ärzten ergänzend zu Antibiotika empfohlen, so von Dr. Cecil Jadin. Bei Co-Infektionen wie Babesiose gilt Chinin als ein Mittel der Wahl.

Diverse Kräuter und Tinkturen helfen die antibiotische Wirkung zu optimieren, Nebenwirkungen zu reduzieren und die Entzündungsaktivitäten zusätzlich zu dämpfen. Insgesamt also wichtige, sich optimal ergänzende Wirkungen gegen die Schmarotzer allein durch die ergänzenden Gaben solcher Pflanzenstoffe. Nutzen wir sie.

"Die Hoffnung liegt auf Pflanzen, hier gilt es einen großen Schatz zu heben." So Prof. Dr. Benno Brinkhaus von der Charité in Berlin in 'Schrot&Korn' Anfang 2016. "Das ganz besonders im Hinblick auf **pflanzliche Antibiotika**. Die Forschung steckt noch in den Anfängen, ist aber sehr viel versprechend." Denn Pflanzen sind mit einer ganzen Armada hoch effektiver Abwehrstoffe ausgestattet: ätherische Öle, Bitter-, Gerb- und Schleimstoffe, Flavonoide und Saponine in Stengel, Frucht und Blattgrün wirken im Team gegen Krankheitserreger. Das ist besonders wichtig bei der Zunahme von Resistenzen gegen chemische Antibiotika. Optimisten sprechen bei pflanzlichen Substanzen bereits von den "Antibiotika der Zukunft". Bei einigen wurden ja bereits - wie eben erwähnt - Erfolge bei der Bekämpfung sogar von resistenten Bakterien oder Biofilmen nachgewiesen.

Dass sich die mühsame Suche nach pflanzlichen Wirkstoffen lohnt, zeigt das Paradebeispiel des einjährigen **chinesischen Beifußes** (*Artemisia annua*) mit seinem Wirkstoff **Artemisinin**, der von der Pharmakologin Prof. Youyou Tu in den früheren 70er Jahren entdeckt und erfolgreich eingeführt und angewandt wurde, wofür sie 2015 den medizinischen Nobelpreis bekam. Das Kräuterpulver gehört heute zum Standard einer Malaria-therapie, wirkt optimal gegen die gefährlichen und todbringenden Erreger und bildet wenig Resistenzen, weniger als die vielen anderen chemischen Malariamedikamente. Artemisinin wird auch bei Borreliose ergänzend eingesetzt. Besonders potent wirkt es in Kombination mit Eisen, deshalb gibt es käufliche Artemisinin-Präparate mit Eisenzusatz. Diese Kombi führt zur Bildung freier Radikaler, welche Krebszellen und auch Parasiten angreifen und im besten Fall vernichten, gerade die intrazellulär verschanzten. Herxheimer-Reaktionen wurden beobachtet. Bakterielle Persister bzw. Sonderformen sollen erfolgreich angegangen werden. Da *Artemisia* auch ein Eisen-Chelatbildner ist, destabilisiert es Biofilme, weil es die dortigen Eisenverbindungen löst. Manchmal wird Artemisinin mit Moringa-Blattpulver (*Moringa oleifera*) ergänzt. Artemisinin sollte nach Meinung einiger - nicht aller - Therapeuten besser nicht dauerhaft eingenommen werden, da die Wirkung mit der Einnahmedauer nachlässt, eher gepulst, ein paar Tage eventuell bis wenige Wochen, dann zwei, drei Wochen Pause, dann wieder von vorne.

Im Mai 2016 publizierte Prof. Ying Zhang von der Johns-Hopkins-Universität in Baltimore, dass sich unter anderem die Verknüpfung von **Doxycyclin** und **Artemisinin** als besonders wirksam gegen Borrelien in Spätstadien zeigte. Auch andere Antibiotika zeig-

ten in Kombination mit natürlichen Substanzen wie essentiellen **Kräuterölen** (Oregano-Öl...) wünschenswerte Effekte, speziell was die Bekämpfung von Persistieren angeht. Er erinnert daran, dass die persistierende Spätborreliose einer Langzeittherapie bedarf und vergleicht mit Tuberkulose, die auch über Monate behandelt wird. Zhang's Forschungsschwerpunkte sind Antibiotikaresistenz und Bakterienpersistenz.

Der reinste Alleskönner soll **DMSO** (Dimethylsulfoxid) sein. Die wasser- und fettlösliche Schwefelsubstanz, ein organisches Lösungsmittel, welches aus Baumholz gewonnen und in der Industrie und Medizin eingesetzt wird, gilt als gründlicher Wirkverstärker bei verschiedenen Arzneimitteln. Dosierungen könnten in der Kombination mit DMSO deutlich verringert werden. Zudem wird es als ein Penetrationsverstärker beschrieben, es sorgt dafür, dass Medikamente schneller und tiefer in Gewebe und bis in die Zellen eindringen. Außerdem hemmt es das Bakterienwachstum, drosselt Entzündungen, regeneriert Zellen, auch Immunzellen, ist schmerzlindernd, konzentrationsfördernd, repariert Wunden und Schwellungen, wirkt günstig auf Bindegewebe, ist ein Radikalfänger, erweitert Gefäße, stärkt das Herz, entspannt die Muskeln, fördert die Durchblutung, fördert die Sauerstoffsättigung, hilft bei der Entwässerung, begünstigt Blasenentzündungen und steigert das Wohlbefinden. Man findet es in nahezu jeder Schmerzsalbe.

Vor manchen Obstsorten, Kräutern, Tees oder pflanzlichen Konzentraten wird wegen ihrer allzu forschen Modifizierung von Medikamentenwirkungen sogar gewarnt, am bekanntesten: **Grapefruit**. Grapefruit kann derart heftig in den Prozess der Medikamentenverstoffwechslung eingreifen, dass man mit einer Kombination vorsichtig sein muss und manche Antibiotika, Herz-Kreislauf-, Nerven- und Krebsmittel oder auch Blutfettsenker nie mit Grapefruit, -säften, -extrakten oder -kernen zusammen einnehmen soll, es sei denn, man passt die Medikamentendosis entsprechend gekonnt an. Inzwischen sind 44 verschreibungspflichtige Medikamente bekannt, bei denen Obacht geboten ist. Die Wirksamkeit dieser Medikamente erhöht sich so signifikant, dass der Patient quasi eine mehrfache Dosis erhält. Es gibt seltener auch das Gegenteil, bei manchen Pharmaka wird die Wirkung durch die Südfrucht abgeschwächt. Egal ob dank Grapefruit eine Verstärkung oder Abschwächung eintritt, die Folgen können ungünstig werden, was unter anderem die durch die "Überdosis" entstehenden Nebenwirkungen angeht oder durch die "Unterdosis" das Ausbleiben des gewünschten Nutzens.

'Bild der Wissenschaft' schreibt 2011: "Gib den Keimen **Zucker!**" Denn Zucker, so konnten US-Forscher in einer Laborstudie mit Bakterienkulturen und auch bei Mäusen zeigen, verstärkt die Wirkung des Antibiotikums um ein Vielfaches und sorgt dafür, dass auch eine kleine, bei chronischen Infekten entscheidende Gruppe von Bakterien erfasst wird: die so genannten Persistier. Das sind einzelne Bakterienzellen, die ihren Stoffwechsel auf absoluter Sparflamme laufen lassen und deswegen gegen praktisch alle antimikrobiellen Wirkstoffe immun sind. Erwachen sie jedoch nach Monaten oder gar Jahren, können sie die eigentlich überwunden geglaubte Infektion erneut aufflammen lassen - nicht selten aggressiver und heftiger als zuvor. Mit dem Zuckertrick sei es erstmals gelungen, diese Persistier gezielt anzugreifen, unter anderem bei Tuberkulose und Infektionen mit den Krankenhauskeimen wie Staphylococcus aureus, schreibt das Team. Prof. Kyle Allison vom Howard Hughes Medical Institute an der Boston University und seine Kollegen kombinierten das Breitband-Antibiotikum Gentamycin mit Traubenzucker (Glukose), Fruchtzucker (Fruktose) und dem Zuckerersatz Mannitol. "Das Ergebnis war beeindruckend: Während das Antibiotikum alleine keinerlei Todesopfer unter den Persistier-Bakterien unserer Escherichia-coli-Kultur forderte, also praktisch nichts ausrichtete, killte die Kombination mit einem Zucker 99,9 Prozent - und zwar schon innerhalb von zwei Stunden." Auch beim Einsatz gegen Biofilme bewährte sich die Mixtur. Das Hauptproblem sei, sowohl den Zucker als auch das Medikament gleichzeitig in ausreichenden Mengen dorthin zu bekommen, wo die Bakterien sind. Sollte sich das Prinzip bewähren, hätten die Wissenschaftler ein äußerst wertvolles Werkzeug in der Hand, mit dem sich die stumpf gewordene Waffe gegen Bakterien wieder scharf machen ließe. Hätten. Wenn man doch schon wüsste, wie hoch die einzunehmende Dosis für Menschen wäre.

Ähnlich bei dem natürlichen, aus den vollen, frischen Blättern der südamerikanischen Staudenpflanze Stevia rebaudiana, auch Süßkraut genannt, gewonnene Süßstoff **Stevia**. Laut Prof. Eva Sapi tötet Stevia im Labor die Spirochätenform, die zystische Form und die in Biofilmen lebenden Borrelien. Im Labor. Die wirksame Dosis beim Menschen muss

noch festgestellt werden. Wenn Zucker oder Ersatzstoffe, dann bitte nur für den Zweck der Antibiotika-Unterstützung, nicht dauerhaft im Alltag, denn viele schmarotzenden Untermieter wie Bakterien, Pilze und andere Parasiten lieben Zucker, Krebszellen auch.

Borrelien mögen **Hyaluronsäure**. Deshalb wird es auch bei Borreliose gezielt eingesetzt, nämlich um die Mikroben aus Biofilmen, Geweben und Gelenken zu locken.

Ebenfalls günstig: Massagen, an erster Stelle tiefe **Bindegewebsmassagen** (Rolfing...), Muskel- und Faszienbehandlungen. Das treibt die Krankmacher aus ihren dortigen Aufenthaltsorten, setzt sie frei, mobilisiert sie manuell. Nun können sie besser von Medikamenten und dem Immunsystem erreicht werden. Das nutzt Dr. Klinghardt sogar für die Diagnostik (siehe Seite 27): Nach solchen Massagen waren die Borrelien und andere Infektionserreger plötzlich im Urin nachweisbar, was sonst selten bis nie gelingt.

Es gibt also eine Reihe von Maßnahmen, die eine **Antibiotikatherapie potenter** machen, nutzen wir sie. Warum die Therapie nicht mit Enzymen, Knoblauch, Kräutern, natürlichen Pflanzenölen... begleiten? Warum zur Antibiose nicht grünen Tee trinken? Das alles beflügelt die antibiotische Wirkung und zeigt darüber hinaus weitere günstige therapeutische Effekte. Warum nicht heiß baden oder in die Infrarotsauna? Borrelien hassen Hitze, hassen Fieber, das schwächt sie, das killt sie. Warum nicht reichlich Sauerstoff zuführen? Borrelien hassen Sauerstoff, Sauerstoff ist für sie wie ein Antibiotikum, und das treibt sie - wie Hitze auch - aus ihren Nischen, was bedeutet: Sie werden für das Immunsystem und Medikamente wieder verfügbar. Das gilt auch für Bindegewebsmassagen: raus aus den Nischen. Warum nicht zur Spülung und Reinigung des Körpers täglich mindestens einen Liter bestes, mineralarmes Quellwasser trinken? Warum nicht optimal, giftfrei, vitalstoffreich, vollwertig - sprich biologisch - und zudem basisch ernähren? Warum nicht auf unverträgliche Lebensmittel verzichten? Unser bereits arg gefordertes bzw. überfordertes Immunsystem reagiert auf solche ähnlich wie auf einen Entzündungsreiz. Warum nicht das Handy, Smartphone, Schnurlostelefon, Notebook, Tablet, den WLAN-Router... häufiger einmal ausschalten, ganz besonders nachts, und nicht per Funk sondern per Kabel ins Internet, damit die Nerven und das Immunsystem dank aggressiven Mikrowellen nicht noch mehr geschädigt und die Keime in uns nicht noch mehr provoziert werden? Warum nicht ein möglichst gesundes Wohnumfeld, ein stressfreier Schlafplatz zur Vermeidung weiterer Überanspruchung und zur Gewährleistung des immunologisch wichtigen, regenerierenden und entgiftenden Schlafes? Warum nicht auf allen erdenklichen Ebenen helfen und den schmarotzenden Untermietern das Leben so schwer wie möglich machen? Hiervon noch mehr im Kapitel "Gesünder Leben".

Noch was, wichtig: **Führen Sie Buch**. Bringen Sie Ihre Beschwerdevielfalt zu Papier - vor, während und nach einer Borreliosetherapie. Notieren Sie Ihr Befinden, alle Medikamente und Maßnahmen mit ihrer Dosis. Halten Sie Wirkungen und Nebenwirkungen fest, auch eventuelle (Herzheimer-) Reaktionen. So behalten Sie und Ihr Arzt den Überblick.

*Mehr Tipps hierzu von Ärzten und Experten und aus meiner eigenen Erfahrung in meinem zweiseitigen Bericht: "Ergänzende Maßnahmen während der Antibiotikatherapie".*

### **So viele weitere, ergänzende, alternative therapeutische Maßnahmen...**

So steht bei hartnäckigen Infektionen wie einer chronischen Borreliose eine große Palette von chemischen und natürlichen Medikamenten und Möglichkeiten für die Bekämpfung, inflammatorische Dämpfung, Entgiftung sowie die Supplementierung von defizitären bzw. therapeutisch effektiven Vitaminen, Mineralien, Enzymen, Spurenelementen, Fett- und Aminosäuren und anderen Vitalstoffen zur Verfügung. Und die meisten zielen in Richtung Unterstützung des Immunsystems. Ohne die solide Funktion des Immunsystems läuft nichts. Antibiotika entlasten allein durch eine deutliche Reduzierung der hohen Bakterienzahlen die körpereigene Abwehr und verhelfen ihr zu neuem Schwung. Hitze und Sauerstoff greifen die Keime an, schwächen sie und stärken die Immunpolizei. Es geht darum, die dank Siegeszug der krankmachenden Mikroben zu geringen und zu müden Killerzellen, Fresszellen, weißen Blutkörperchen und anderen Abwehrzellen anzuregen, sich endlich wieder zu vermehren und stark und aktiv zu werden. Es geht um die Wiederbelebung der von den Krankmachern besetzten Vitamin-D-Rezeptoren, denn allein eine solche Rezeptorblockierung vereitelt jede solide immunologische Aktivität.

Entgleiste Zytokine müssen wieder in rechte Bahnen gerückt werden. Biofilme müssen angegangen, weitere Infektionen bekämpft und möglichst viele immunrelevante Faktoren gedrosselt werden, um das über alle Maßen aufgebrachte, und uns deshalb arg zusetzende Immunsystem wieder zu besänftigen. Nicht vergessen: Die meisten Probleme kommen von unserem überforderten, unkontrolliert um sich schlagenden, fehl- und überreagierenden Immunsystem. Es ist gar nicht schwach, wie manche meinen, im Gegenteil, es ist stark, es funktioniert nur falsch, nicht der Situation adäquat.

Kräuterexperten wie der amerikanische Buchautor Stephen Harrod Buhner ('Lyme Borreliose natürlich heilen') favorisieren zur Behandlung einer Borreliose antibakteriell wirksame Naturmittel, ergänzend oder allein, an erster Stelle **Kalmegh** (*Andrographis paniculata*). Japanischer **Staudenknöterich** (*Polygonum cuspidatum*) überwindet die Blut-Hirn-Schranke. Das so genannte **Ghana-Chinin** (*Kadze*, *Cryptolepis sanguinolenta*) wird in Afrika gegen Malaria eingesetzt und soll neben Borrelien gegen Babesien helfen. **Bai Hu Tang**, die chinesische Rezeptur kommt gegen Infektionen bis hin zur Sepsis zur Anwendung, es soll das auch bei Borreliose oft überaktive Histamin senken. **Katzenkralle** (*Uncaria tomentosa*) wird empfohlen. Regulierende Wirkungen auf Zytokine zeigen **Baikal-Helmkraut** (*Scutellaria baicalensis*) und **Rotwurz-Salbei** (*Salvia miltiorrhiza*), "die besten Zytokin-Remodulatoren, die man bei Lyme-Borreliose einsetzen kann". Einige dieser und anderer Pflanzenextrakte empfehlen auch Dr. Klinghardt und andere Kenner.

Der Arzt und Buchautor Dr. Dietrich Klinghardt ('Die biologische Behandlung der Lyme-Borreliose') favorisiert sein "Herzstück", den **Lyme-Cocktail** gegen Borreliose und Co. Der besteht aus Phospholipiden, Kräutern und Kräutertinkturen: chinesischer Beifuß (*Artemisia annua*), japanischer Staudenknöterich (*Polygonum cuspidatum*), Kalmegh (*Andrographis paniculata*), amerikanische Säckelblume (Red Root, *Ceanothus americanus*), Stevia (Süßkraut, *Stevia rebaudiana*), Koriander (*Coriandrum sativum*), Zistrose (*Cistus*), Tragant (*Astragalus*), Smilax (Stechwinde, Sarsaparilla) und Propolis (Bienenharz).

Ein weiteres Kraut, welches auch bei Borreliose zum Einsatz kommt, ist das aus bekannten Gründen umstrittene, aus Hanfpflanzen gewonnene **Cannabis**. Die Inhaltsstoffe namens Cannabinoide wirken unter anderem entzündungsdämpfend, muskelentspannend und schmerzlindernd, speziell bei Nervenerkrankungen, sowie das Immunsystem unterstützend und regulierend. Ärzte wie Dr. Friedrich R. Douwes von der Klinik St. Georg in Bad Aibling, bekannt für Ganzkörper-Hyperthermien bei Borreliose, setzen es ein. Meine bisherige Erfahrung: Zwei Mitbetroffenen hat der Cannabis-Konsum nicht geholfen. Aber ich vergesse den schwerkranken jungen Mann nicht, den ich während der HBO-Tauchkammer-Aktionen (später mehr) kennenlernte. Er war dank Borreliose mit 35 Frührentner. Auch er hatte schon viele schulmedizinische und naturheilkundliche Therapieversuche hinter sich. Erst der Konsum von Cannabis hat ihm nachhaltig gedient.

Hoch gehandelt wird die **Wilde Karde** (*Dipsacus fullonum*), die Wurzel aus der gleichnamigen Pflanze, die an Disteln erinnert. Sie soll bei Borreliose helfen und bei Magen- und Verdauungsschwäche, Rheuma, Gicht, Kopfschmerz, Warzen und Sommersprossen. Ich kenne viele, die es lange genommen haben, auch ich. Die Erfolge waren dürftig.

Ein ganz wesentlicher Teil einer Therapie gerade bei chronischen Entzündungen ist...: **Schlaf!** Nichts hilft so nachhaltig heilen wie Schlaf. Kämpfen Sie nicht gegen die bleierne Müdigkeit und totale Abgeschlagenheit, die ganz oft ein Begleiter der Erkrankung ist. Hören Sie auf Ihren Körper und schlafen Sie, wenn Sie müde sind. Wie bereits anfangs beim Interferon-gamma ab Seite 11 erwähnt, kennen wir das von heftigen grippalen Infekten. Dann ein paar Tage Ausruhen, keine Anstrengung und ab ins Bett, um dem Körper diese heilende Ruhe zu gönnen, und es ist bald überstanden. Bei Spätborreliose müssen Sie mehr Geduld aufbringen, geht es hier wohl um so was wie eine schubartig auftretende "Dauergrippe", die lange anhalten und immer wieder aufflammen und überraschen kann. Egal wie lange es dauern mag: Kämpfen Sie nicht gegen den Schlaf. Ergeben Sie sich, der Körper weiß, was ihm hilft, was wichtig ist, was für einen Erfolg nötig ist, besser als wir alle. Schlaf zu vermeiden ist genau so unsinnig und kontraindiziert wie moderates Fieber zu senken. Guter Schlaf unterstützt das Immunsystem nachhaltig, regeneriert den erschöpften Körper und forciert bzw. ermöglicht es, zu entgiften. Ärzte, die sich mit Borreliose auskennen, empfehlen für die gesamte Zeit der Therapie die Krankschreibung, um viel Ruhe und Schlaf zu gewährleisten und somit den Heilungs-

prozess wesentlich zu fördern, auch wenn sie Monate oder noch so lange dauern sollte, auch wenn das manchmal nicht so leicht durchführbar ist. Wann immer es geht und der Körper es fordert: schlafen Sie. Und wenn Sie schon einmal in der Horizontalen sind und sich Zeit nehmen: Atmen Sie dabei Sauerstoff, hierzu später mehr.

"Keine erfolgreiche Borrelientherapie ohne **Entwurmung!**", so unter anderem die Infektionsärztin Dr. Cecil Jadin. Eine Parasitentherapie steht vornan, noch vor der Borrelientherapie, wie beim Thema Co-Infektionen angedeutet. Zum Einsatz kommen schulmedizinische Medikamente wie Mebendazol (Vermox...), Albendazol (Eskazole...), Praziquantel (Biltricide...), auch Nitroimidazole (Tinidazol...), Nitazoxanide (Alinia...), Pyrantel (Helmex...), Avermectine (Ivermectin...) und/oder alternativmedizinische Mittel wie Rizole, gefriergetrockneter Knoblauch und diverse pflanzliche Extrakte bzw. Kräuter. Beliebt bei der Parasitenbekämpfung: Salz plus Vitamin C, hochdosiert, siehe folgende Seite.

"Keine erfolgreiche Borrelientherapie ohne **Entgiftung!**", auch das fordern Ärzte, die sich auskennen. Entgiftung bitte nicht während der Antibiose, sonst entgiften Sie auch das Gift, das helfen soll. Beides - Parasiten wie Toxine - gehen mit den Borrelien (und nicht nur mit denen) Hand in Hand, überfordern das Immunsystem und erschweren bis blockieren die Therapie. Die Neurologin Dr. Petra Hopf-Seidel: "Bei der über Jahre persistierenden Borreliose reicht die Antibiose oft allein - ohne eine zusätzliche erfolgreiche **Neurotoxinausleitung** und **Immunstützung** - nicht aus, um das immunologische Gleichgewicht und das Wohlbefinden des Patienten wiederherzustellen." Dr. Dietrich Klinghardt: "Neurologisch Kranke sind fast nie krank durch die Anwesenheit der Keime allein, sondern besonders durch die **Gifte** von den Keimen und die von ihnen ausgelösten **Immunreaktionen**. Wenn wir die Gifte entfernen, dann haben wir schon einen großen Schritt bewältigt. Der nächste Schritt ist, dass wir die aus dem Ruder geratenen Immunreaktionen bezwingen und beruhigen, das Immunsystem wieder zur Vernunft kommt. Der dritte Schritt ist, dass wir die Krankheitserreger selber abtöten." Der Allgemeinmediziner Dr. Andreas Diemer: "Eine **Entgiftungstherapie** ist dringend nötig, da erstens durch die verschiedenen Umweltschadstoffe und zweitens durch die Toxine der Erreger das Immunsystem in seiner Funktion erheblich behindert wird."

Eine gründlich entgiftende Substanz ist **Colestyramin** (Quantalan, Colesthexal...), eigentlich ein Lipid- und Cholesterinsenker zur Behandlung von Fettstoffwechselproblemen. Prof. Dr. Fred Hartmann (BRD), der lange mit Dr. Petra Hopf-Seidel und Dr. Hatto Müller-Marienburg in Ansbach zusammenarbeitete, und Dr. Ritchie Shoemaker (USA) beschreiben allein mit dieser Entgiftungsmaßnahme über längere Zeit - teilweise mehr als ein Jahr - therapeutische Erfolge beim Kampf gegen Borreliose bis hin zu den befürchteten und die Infektion beweisenden "Zytokinstürmen" namens Herxheimer-Reaktion, erstaunlich. Das zeige einmal mehr, so die Experten, dass es bei Borreliose vorrangig um eine neurotoxische Erkrankung gehe und wie wichtig die Entfernung der Toxine sei. Solche Toxine binden sich bevorzugt an Fette, und das Kunstharz Colestyramin bindet die Fette und scheidet sie über den Stuhl aus, stoppt somit die kritische Zirkulation der Neurotoxine durch den Körper, es unterbricht den enterohepatischen Kreislauf. Wesentlich mehr zur Entgiftung in den folgenden Kapiteln "Entgiften" und "Gesünder leben...".

Der bereits zuvor erwähnte Dr. Trevor Marshall favorisiert bei chronischen Infektionen und (Auto-) Immunerkrankungen sein **Marshall Protocol** und weist hiermit Erfolge nach, an erster Stelle mit dem eigentlich zur Blutdrucksenkung gedachten Angiotensin-Rezeptor-Blocker **Olmesartan** (Votum...) und sehr niedrig dosierten Antibiotikagaben. Olmesartan wirkt auf die oben bereits angesprochenen Vitamin-D-Rezeptoren, welche durch die Aktivität der Bakterien blockiert sind, und öffnet sie, bringt sie wieder zur regelrechten Funktion. Funktionierende Vitamin-D-Rezeptoren sind die erste wesentliche Voraussetzung für entscheidende immunologische Abläufe. Mit blockierten Rezeptoren kann die Abwehr nicht zum Kampf antreten. Außerdem führt die Rezeptorblockade zur Anreicherung von zu viel aktivem und aggressivem Vitamin D, was zur Forcierung der chronischen Entzündungen und Autoimmunprozesse beiträgt und Öl ins Feuer gießt.

*Ausführlicheres zum "Marshall Protocol" und zum Vitamin D und seinen Rezeptoren hier auf den Seiten 18-22, 42, 46, 51, 65 und 66 und in meinem neunseitigen gleichnamigen Text.*

Einige Mediziner forcieren die Medikamentenwirkung mit **Insulin**, damit kann man die

Medikamentenwirkstoffe wie Antibiotika oder Chemotherapeutika besser in die durch das Insulin geöffneten und nun empfänglicheren Zellen schleusen und viel niedriger dosieren. **IPT** (Insulin-potenzierte Therapie) heißt diese Anwendung, die auch bei Krebs, MS und anderen Autoimmunerkrankungen eingesetzt wird und mit weiteren Methoden - beispielsweise einer Hyperthermie, später mehr hiervon - kombiniert werden kann. So können der therapeutische Erfolg verbessert und Nebenwirkungen vermindert werden.

Wieder andere kombinieren viel reines **Salz** und viel reinem **Vitamin C**, hierauf schwören manche Betroffene. Die Dosis wird langsam gesteigert, von täglich einem Gramm bestem, unbehandeltem Meersalz plus einem Gramm Vitamin C aus natürlichen Quellen im Laufe der Zeit auf bis zu jeweils 10 Gramm und mehr, eingenommen mit reichlich gutem, mineralarmem Quellwasser. Das Lebens- und Heilmittel Salz ist essenziell (wirklich naturbelassenes Salz, am besten Meersalz, zur Abwechselung auch Ur-, Quell- oder Himalayasalz, ohne Zusätze, nicht raffiniert, ohne Rieselhilfen, ohne Jod, Fluor, Nitrit, Aluminium, Geschmacksstoffe..., bitte nicht das übliche Koch-, Speise- oder Tafelsalz!). Salz macht basisch, wirkt Entzündungs-dämpfend, es desinfiziert und wirkt antibiotisch (deshalb wird Schinken mit Salz eingerieben, so hält er monatelang, sonst wäre er nach einigen Tagen von Bakterien zersetzt). Vitamin C wirkt positiv auf das Immunsystem, erhöht die Interferon-Produktion und aktiviert das Komplementsystem, es wirkt antioxidativ, schützt die Gefäße, kräftigt das Bindegewebe, bringt wichtige Vitamine, Hormone, Enzyme auf Trab, entgiftet... Beides zusammen - Salz plus C - verändert das Körpermilieu und den Stoffwechsel nachhaltig, offenbar zu Ungunsten der krankmachenden Mitbewohner, seien es Borrelien oder andere Bakterien, Viren, Pilze oder Darmparasiten. Quellwasser reinigt, entschlackt und entgiftet. Die therapeutischen Erfolge sind manchmal spontan, manchmal erst nach längerer Zeit spürbar, einerseits als leidige Herxheimer-Reaktionen (Beweis einer potenten Borrelien-vernichtenden Wirkung), andererseits als Verbesserung vieler gesundheitlicher Beschwerden. Dass Salz traditionell bei Infektionen zur Verwendung kommt, weiß jeder Arzt und ist Teil einer guten Hausapotheke: Bei hartnäckigem, festsitzendem Husten oder verstopften Nasen werden mit Erfolg Inhalationen mit Salzwasser eingesetzt, Hautprobleme mit Salzwaschungen oder -bädern gelindert, und verschmutzte Wunden werden mit Salzwasser gereinigt und desinfiziert. Auch eine "Salztherapie", besonders bei Hauterkrankungen: in Salzwasser baden.

*Mehr hierzu in meiner Information und Kurzanleitung zum Thema "Salz und Vitamin C".*

Gift gegen Gift: **Bienengift** als Therapie gegen Lyme-Borreliose? Es gibt eindrucksvolle Berichte von Betroffenen, die von mehreren Bienen gestochen wurden, wodurch sich ihre Borrelioseprobleme deutlich reduzierten. Es gibt auch Ärzte und Heilpraktiker, die eine gezielte Bienengift-Therapie durchführen. Dr. Dietrich Klinghardt weist hierauf bereits seit langem hin: "Injektionen mit Bienengift sind eine meiner beliebtesten Behandlungsmethoden gegen Borrelien." Das in Bienengiften hochprozentig enthaltene Peptid Melittin beinhaltet 26 Aminosäuren und hat eine stark antibiotische Wirkung gegen die Lyme-Borreliose. "Bienengift enthält auch Substanzen, die notwendig sind für das Heilen des angeschlagenen Nervensystems der Lyme-Patienten."

Ich hörte häufiger von Erfolgen bei einer in den USA käuflichen Kombination von **Mono-laurin** (Hauptwirkstoff im Kokosnussöl, auch Laurinsäure genannt, bei uns auch als Lauricidin erhältlich) mit ergänzenden entgiftenden sowie Biofilm-angreifenden Kräuter- und Enzymmischungen (für die Entgiftung Algen, Apfelsäure, Cystein, Glutamin, Knoblauch, Koriander, Silymarin, Zitruspektin, ALA, MSM, NAC, TMG, Mineralien, Vitamine und gegen die Biofilme Bromelain, Nattokinase, Papain, Serrapeptase, Grapefruitsamen, Magnesium, Zink). Nach drei, vier Monaten verschwand das jahrelange Borrelioseelend und kam bis heute, Jahre danach, nicht wieder. Viele Wege führen nach Rom.

Da war die junge Grafikerin im kalifornischen Sausalito, die dank Borreliose nebst Co-Infektionen - dort Lyme Disease genannt - vier Jahre nur im Bett lag oder im Rollstuhl saß. Bei ihr schien nichts zu helfen. Sie machte neben einer x-sten Infusionsantibiose nun einige Monate auch eine **Elektrotherapie** mit speziellen elektrischen und magnetischen Spannungen, Strömen, Feldern und Frequenzen, ähnlich wie man es von so genannten Zappern und Pulsern her kennt. Das war ihr Durchbruch, danach konnte sie wieder gehen, Auto fahren, Fahrrad fahren, einkaufen, hatte weniger Lähmungen, weniger Schmerzen. Alles ist möglich. Ich kenne viele Fälle, bei denen solche Elektrothera-

pien nicht geholfen haben, stehe bei aller Freude über diesen einen Erfolg solchen Methoden skeptisch gegenüber und mahne zur Vorsicht, sind die hier eingesetzten Feldintensitäten doch heftig und durchaus nebenwirkungsverdächtig; sie übertreffen Arbeitsplatzrichtwerte und wissenschaftliche Erkenntnisse eines gesundheitlichen Risikos um das Vielfache. Hersteller der Geräte warnen, die Magnetfelder bei Schwangeren, Herzschwäche oder Schrittmachern einzusetzen. Es wird bei autoaggressiven Erkrankungen darauf hingewiesen, dass "manche durch die Anwendung eine sofortige Verschlechterung ihres Zustandes erfahren" haben. Tonbänder, PCs, Chips, Karten mit Magnetstreifen... könnten gelöscht und sollen auf Abstand gehalten werden. Federkerne in Matratzen würden bei der Verwendung im Bett magnetisiert und somit auf Dauer selbst magnetisch. Auch Uhren sollen aus dem Takt geraten: "Bei Armbanduhrn konnte durch den Zappereinfluss eine Beschädigung des Uhrwerkes festgestellt werden." Meine Meinung: Solche Therapien gehören - wie viele andere hier erwähnten - nicht in Laienhände und frei käuflich ins Internet oder auf Esoterikmärkte, sondern in die Hände und unter Kontrolle hiermit erfahrener Mediziner und Heilkundiger.

*Mehr hierzu in meinen vierseitigen kritischen Anmerkungen zum Thema "Zapper und Pulser" und in dem 13-seitigen Text "Zapper, Pulser... - Elektrotherapie oder Elektrosmog?"*

Ich kenne ein junges Fotomodell aus Köln, die bekam wegen ihres Brustkrebses vor zehn Jahren eine harte **Chemo**, danach waren vorübergehend ihre Haare weg und auf immer die Borreliose. Das provozierte ihre behandelnde Onkologin im Krankenhaus, die selbst bereits ein halbes Leben lang an Borreliose erkrankt war, und siehe da: Auch sie machte - ohne Krebs zu haben, eben nur wegen der Borreliose - die Chemotherapie. Das war's, ihre Borreliosebeschwerden ist sie los. In beiden Fällen ging es um ein bekanntes Chemotherapeutikum namens **Mitomycin C**, was bei verschiedenen Krebsarten (Brust-, Blasen-, Magen-, Lungen, Darm-, Leber-, Bauchspeicheldrüsen-, Gebärmutterhals-, Kehlkopfkrebs...) zum Einsatz kommt. Bei Borreliose wird es nicht eingesetzt. Aber warum die provozierenden Heilserfolge? Wahrscheinlich des Rätsels Lösung, so vermute ich: Mitomycin kam in seiner Anfangszeit in den 50er Jahren als Antibiotikum auf den Markt, das weiß heute kaum noch einer. Es zeigte heftige Nebenwirkungen. Später entdeckte man gute Effekte auch gegen entartete Zellen, und es wurde dann nur noch als Zytostatikum gegen Krebs eingesetzt. Aktuelle Forschungen belegen quasi als Revival die potente antibiotische Wirkung. Man fand, dass Mitomycin nicht nur den "gängigen" Borrelien den Garaus macht, sondern auch allen Persistierformen, sprich zystischen Formen, L-Formen, Biofilmen und anderen. Für die Wirkung spricht auch der Fall eines Fotografen, der wegen seines Blasenkrebses operiert wurde und direkt nach der OP eine zwei-stündige Spülung der wunden Blase mit Mitomycin bekam. Er reagierte heftig und untypisch, bekam Muskelschmerzen, Gelenkscherzen, sägende Kopfschmerzen, Schüttelfrost, Schweißausbrüche, Schwindel, Krämpfe, Herzrhythmusstörungen, lautes Ohrenrauschen, Angst... Daraufhin führte man die Chemotherapie nicht weiter durch, die Nebenwirkungen waren zu hoch. Erst viel später wurde klar, dass diese "Nebenwirkungen" des nicht nur an der Blase sondern auch an Borreliose Erkrankten ganz offenbar eine ausgeprägte Herxheimer-Reaktion war und somit der Beweis einer potenten Borrelienvernichtung.

Und ich kenne eine einst vitale und dann dank Zeckenstich schwer und lange erkrankte ältere Dame in Düsseldorf, die hat drei Wochen diszipliniert **gefastet** und in der Zeit nur **Zitronensaft** mit Honig getrunken (sieben große, frisch gepresste Bio-Zitronen pro Tag plus einen Teelöffel Manuka-Honig aus Neuseeland, dem man nachsagt, dass er Entzündungen dämpft, beides in jeweils ein großes Glas reines Quellwasser), und sie wurde nach Jahren des Leids endlich wieder gesund. Kaum zu glauben, aber wahr.

Die Apherese oder **Plasmapherese** (Blutwäsche, Blutfiltration, Plasmareinigung), welche das Blut von schädlichen Immunkomplexen, Antigenen, Antikörpern, Haptenen, Eiweißen, Fetten, Toxinen und sonstigen Stoffwechselabfällen oder Botenstoffen... trennt und befreit, gilt für einige Ärzte bei chronischer Borreliose, so auch für die Neurologinnen Dr. Petra Hopf-Seidel und Dr. Martina Lorenz, als "viel versprechend". Sie wird bisher erfolgreich beispielsweise bei Autoimmunerkrankungen, Immundefekten, Immunkomplexkrankheiten, Stoffwechselproblemen, Neuropathien und Nervenentzündungen wie dem Barré-Syndrom oder CIDP (Chronisch-entzündliche demyelinisierende Polyneuropathie) und zur Entgiftung eingesetzt. MCS (Multiple Chemikalienempfindlichkeit), CFS (Chronische Müdigkeit) und Fibromyalgie sind neuere Indikationen. Bei Borreliose gibt es



noch nicht so viel Erfahrung, aber durchaus Erfolge. Ich kenne vier Schwerkranke, die eine solche "Blutwäsche" drei- bis sechsmal gemacht haben und nach mehreren schmerzvollen Jahren und vielen anderen Therapieversuche wieder gesünder, auf Dauer fast beschwerdefrei wurden. Aber da ist auch der eine Patient, der zig (!) Plasmapheresen machte (wer kann das bezahlen?) und hiervon nicht nennenswert profitierte.

Ergänzend zeigt sich wohl besonders die **Hyperthermie** (Infrarot- und andere Fiebertherapien beim Arzt, Infrarotsauna oder heiße Bäder) wirksam, denn Borrelien sind an erster Stelle - wie bereits erwähnt - sehr Hitze-empfindlich. Würde es einem gelingen, den gesamten Körper für einige Stunden auf über 41 Grad aufzuheizen, auch all die schlecht durchbluteten Bereiche wie Fett-, Binde- und Nervengewebe, Faszien, Sehnen, Knochen und Gehirn, dann wäre das der Garaus für die Borrelien. Würde... Es gibt Fachärzte und Klinken, die führen Ganzkörper-Hyperthermien über mehrere Stunden durch. Der Organismus wird unter intensivmedizinischer Überwachung in Kabinen mit speziellem Infrarotlicht von außen aufgeheizt, dabei werden Temperaturen von um die und über 41 Grad erreicht. Andere infundieren Bakterienlysate, welche den Organismus dazu anstacheln, selbst hohes Fieber zu entwickeln. Wieder andere kombinieren beides. Das wird auch bei Krebs eingesetzt, denn Krebszellen sind Hitze-sensibler als gesunde Zellen. Die hohe Temperatur bringt neben der direkten Attacke auf die Borrelien auch das Immunsystem auf Schwung und aktiviert die körpereigenen Makrophagen und NK-Zellen (Fress- und Killerzellen), welche dann wieder aktiv werden können. Die Patienten werden während der Prozedur mit solch hohen Temperaturen manchmal sediert, in einen Dämmer-schlaf versetzt. Der Flüssigkeitsverlust von mehreren Litern wird durch Infusionen ausgeglichen, womit auch weitere Medikamente und Substanzen zugeführt werden können.

Dr. Cecil Jadin und andere Borrelioseexperten empfehlen Antibiotika-begleitend alle ein bis zwei Tage ausgiebige **heiße Bäder**, um zu "fiebern", die Durchblutung zu fördern, das Immunsystem zu stabilisieren, zu Schwitzen, die Entgiftung anzukurbeln und - wie erwähnt - den Erregern allein durch die Hitze das Leben schwer zu machen und sie aus ihren Verstecken zu holen, damit das Immunsystem und Medikamente zuschlagen können. Heiß baden ist so was wie eine Heimversion der Fiebertherapie, eine "Mini-Hyperthermie", häufig mit Erfolg. Auf jeden Fall mit dem Arzt absprechen, langsam anfangen, langsam steigern, besonders bei ersten Versuchen nicht allein sein. Durch Fiebermessungen unter der Zunge kann man beim Bad und danach den An- und Abstieg der Körpertemperatur beobachten. Ich habe oft und lange heiß gebadet, auch ohne Antibiotika, und immer davon profitiert, viele andere auch: Schmerzen verschwinden spontan und für längere Zeit, es steigen Wohlbefinden, Wachheit, Bewegungsfähigkeit und Vitalität.

*Mehr zum heißen Baden aus eigener Erfahrung in meinem fünfseitigen Text mit mehreren Aufzeichnungen: "Fiebertherapie zu Hause - heiß baden bei Borreliose".*

Für Liebhaber der **Sauna**: Die Infrarotsauna kann's am besten, sie erwärmt den Körper am intensivsten, und ihre Wärmestrahlung dringt tiefer in Gewebe und Muskeln ein, wenn auch der Effekt nicht derart deutlich ausfällt wie heißes Baden. Die übliche finnische Sauna schafft das nicht so gut wie die Infrarotsauna, die Bio-Sauna noch weniger, und heiß duschen bringt, was innerliches Aufheizen angeht, kaum was. Aber Schwitzen allein ist auch schon gesund, egal ob Infrarot- oder Bio-Sauna.

Behandlungen mit **Sauerstoff** bzw. **Ozon** (Hyperbare Sauerstofftherapie HBO, konzentrierte Sauerstoffatmung, Eigenblut-Infusion GEB oder rektale Begasung mit Ozon, Sauerstoff- und Ozon-haltige Supplemente und damit angereichertes Wasser) sind ebenfalls ergänzend hilfreich und kraftvoll, denn Borrelien sind - wie bereits häufiger angesprochen - recht Sauerstoff-empfindlich. Würde hochprozentiger Sauerstoff alle Nischen, in denen sich die Erreger verstecken, optimal durchfluten, dann: Borrelien-Exitus. Würde...

Ich war oft zur **HBO** in der Sauerstoff-Überdruckkammer, habe in dieser "Tauchkammer" unter stark erhöhtem Umgebungsdruck wie in 18 Metern Tauchtiefe 100%igen medizinischen Sauerstoff inhaliert und als Folge zwei heftige Herxheimer-Reaktionen erfahren, so heftig wie bei Antibiotika, mal wieder das untrügliche Zeichen, dass mengenweise Borrelien allein durch diese eine Maßnahme - ohne Antibiotika - abgestorben sind. Die HBO-Experten wundert das nicht, sie haben immer wieder mit Patienten zu tun, die "herxen" und sind darauf vorbereitet. Ich traf in der Druckkammer einen jahrelang chro-

nisch Borreliosegeplagten, der alle möglichen Therapien hinter sich hatte und nach zehn solcher HBO-Tauchsitzungen im wahrsten Sinne des Wortes wieder auf die Beine kam. Ich selbst bin hundertmal in der HBO-Kammer "getaucht" und habe inhaliert, es hat mir gut getan, therapeutische Wirkungen waren nicht zu übersehen, aber ich wurde dadurch nicht so gesund wie er schon nach zehn Besuchen, beneidenswert.

**IHHT** (Intervall-Hypoxie-Hyperoxie-Therapie) ist auch eine Sauerstoff-Therapie. Der Patient wird über eine Atemmaske im Wechsel mit sauerstoffarmer und sauerstoffreicher Luft versorgt. Sie wissen: Borrelien mögen ein Milieu mit wenig Sauerstoff und meiden viel davon, das geht ihnen an den Kragen. Sie meiden sogar das Blut, weil ihnen es zu sauerstoffhaltig ist, und ziehen sich in wenig durchblutetes und sauerstoffarmes Terrain wie Bindegewebe und Nervengewebe zurück. Normal sind in unserer Umgebungsluft knapp 21 % Sauerstoff. Bei der IHHT atmet man zuerst ein Weile Luft mit wenig Sauerstoff (um die 10 %, das ist so wenig wie im Hochgebirge auf über 5000 Metern), stellt also einen Sauerstoffmangel im Körper her, das um die Schmarotzer aus ihren Nischen zu locken, sie neugierig auf die für sie nun wirtlichere Umgebung zu machen, eine Falle zu stellen. Dann dreht man den Spieß um, dreht Sauerstoff auf 36 % hoch und greift sie an. Dieser Wechsel soll auch den nicht mehr richtig funktionierenden oder geschädigten Mitochondrien - den "Kraftwerken" in unseren Zellen - beim Regenerieren helfen. Ich habe hiermit noch nicht genug Erfahrung, kann mir auch nicht wirklich vorstellen, dass Borrelien bereits bei 36 % Sauerstoff (warum nicht mehr?) absterben. Aber - wie so oft - wer weiß? Ich hörte von Patienten, die während der IHHT Herxheimer-Reaktionen bekamen.

Bei den eben und gleich noch mal erwähnten **Rizolen** geht es um Öle (beispielsweise Rizinus-, Oliven-, Nelken-, Walnuss-, Wermutöl), die mit Ozon angereichert sind, damit zu organischen Ozoniden werden und den Körper mit Sauerstoff versorgen. Sie werden eingenommen oder eingerieben. Damit soll der fehlende Sauerstoff wieder zugeführt und so den krankmachenden Bakterien, Pilzen und Parasiten die Lebensgrundlage entzogen werden. Die Rezepturen wirken nicht nur breitbandig auf Keime, sie lösen auch die Ausscheidung von Giften aus und bewirken eine Milieuveränderung im System.

Hitze und Sauerstoff sind meine Begleiter geblieben. Nicht nur während einer Antibiose sind derartige Maßnahmen wie Hyperthermie, Sauerstoff und/oder Ozon sinnvoll. Heute mache ich ab und zu beides: ausgiebig heiß baden (mit basischen, entgiftenden Zusätzen im Badewasser plus einer Kanne mit heißem Kräutertee und Zitrone zum Trinken für zusätzliche Hitze von innen plus einem guten Buch...) und dabei hochprozentigen medizinischen Sauerstoff atmen. Letzteren gibt's als Flaschen in der Apotheke bzw. im Fachhandel oder als Sauerstoffgenerator, das sind strombetriebene Geräte, ähnlich wie Pumpen, die den Sauerstoff der Umgebungsluft hochprozentig - bis zu 95%ig - konzentrieren. Ich habe einen solchen Generator nach Prof. Ardenne. Das Sauerstoffatmen geht bequem auch beim Mittagsschlaf, Fernsehen und bei der Schreibtischarbeit, wenn auch nicht derart effektiv wie die HBO-Überdrucktauchfahrt. Kurartig gönne ich mir hin und wieder eine mit Ozon und/oder Sauerstoff angereicherte Eigenblut-Infusionstherapie namens HOT (Hämatogene Oxidationstherapie) oder GEB (Große Eigenblutbehandlung) beim Hausarzt. Ich trinke zeitweise käufliche Sauerstoffampullen oder auch mit Sauerstoff oder Ozon angereichertes Wasser, was sich recht einfach per Sauerstoffgenerator (siehe oben) und Ozongenerator (den es im Fachhandel oder Internet gibt) herstellen lässt. Es gibt im Getränkemarkt auch mit Sauerstoff versehenes Trinkwasser.


Das alles, wie auch andere regelmäßige "**Kuren**" von einigen Tagen bis Wochen zur Entgiftung, Entschlackung, Entsäuerung, Entwurmung..., führe ich immer wieder auch mit verschiedenen Supplementen im Wechsel durch, zur Vor- und Nachsorge, zur Unterstützung des Körpers und seines Immunsystems und um die "Untermieter" im Zaum zu halten, und sie tun mir gut, halten mich über Wasser, helfen. Sind es diesmal antioxidative Infusionen mit Glutathion und/oder hoch dosiertem Vitamin C plus antioxidative Kapseln wie Alpha-Liponsäure, Curcumin und/oder Astaxanthin, viel unterschiedliches Beerenobst (zum Frühstück, lecker, Granatapfel nicht vergessen), viel Brokkoli, Kohl, Knoblauch und Zwiebeln, so ist es das nächste Mal ein Stück Entgiftung mit reichlich Sauna, zwei bis drei Liter gutem Wasser, viel Zitronensaft, Algen, Kräutern, Mineralerden und Huminsäure als Supplemente oder auch eine Chelat-Therapie per Infusion. Das übernächste Mal ist es ein Stück Entsäuerung mit Natriumbikarbonat als Infusion oder Tablette, Bädern mit Basensalzen und viel Schwitzen, die Meidung von allem, was sauer

macht und die Bevorzugung von allem, was basisch verstoffwechselt wird. Dann ist es eine Zeit lang das Budwig-Frühstück (Müsli aus Quark, Leinöl, Obst, Nüssen, Leinsamen, Flocken...) oder eine Woche nur Gemüsesäfte, nichts anderes. Hilfreich zudem: ab und an fasten, nicht zu lange. Seien Sie kreativ. Lassen Sie keine Chance aus.

**Immunglobuline** können der Durchbruch sein, besonders wenn neurologische Schäden wie Polyneuropathien mit im Spiel sind. Sie werden aus Blutplasmaspenden von Menschen gewonnen, von mehreren tausend Spendern. Sie enthalten hochkonzentrierte IgG-Antikörper und werden per Infusion oder subkutan (unter die Haut) verabreicht. Die teure Therapie steht auf der Indikationsliste unter anderem für Immundefekte, Antikörpermangel, Autoimmunprobleme und Nervenerkrankungen wie dem Barré-Syndrom und der CIDP, eine chronisch-entzündliche Polyneuropathie, welche die Nervenummantelungen (Myelinscheiden) zerstört, deshalb zu einer Palette von Beschwerden führt und im Gepäck von Borreliose verdächtig häufig zu finden ist, wie so einige Nervenprobleme.

**GcMAF** (Gc Makrophagen aktivierender Faktor) soll ein wirkungsvoller "Immunbooster" gegen Infektionen und Krebs zu sein, sagen die Hersteller und Befürworter. Andere bezweifeln das und warnen. Die ARD berichtet am 23.7.2018 kritisch über "Fake Science - die Lügenmacher" auch am Beispiel von GcMAF. Das Alternativmittel soll die Makrophagen (weiße Blutkörperchen, Fresszellen) und NK-Zellen (weiße Blutkörperchen, Killerzellen) des Immunsystems mobilisieren. Fress- wie Killerzellen sind an der Eliminierung von Infektionserregern und Krebszellen beteiligt, und gerade diese beiden Immunkämpfer sind auch bei Spätborreliose oft reduziert und inaktiv. Bei Entzündung und Krebs steigt im Blut ein Enzym namens Nagalase an. Das von den Erregern produzierte Nagalase blockiert die hier mehrfach erwähnten Vitamin-D-Rezeptoren und sorgt für verschlossene Türen bei der Abwehr, sie kann nicht aktiv werden. Voraussetzung für eine GcMAF-Therapie ist die Kenntnis der Blutkonzentration dieses Enzyms Nagalase, normalerweise liegt die unter 0,6-0,8 nmol. Wichtig ist auch die Bestimmung des Vitamin D (D-25, Calcidiol), das sollte über 30-40 µg/l liegen, sonst kann GcMAF nicht oder nicht optimal wirken. Sinnvoll auch anhand einer Blutprobe festzustellen, ob Makrophagen und NK-Zellen überhaupt reduziert und/oder zu inaktiv sind. Die Wirkung hängt zudem von den Vitamin-D-Rezeptoren ab, den VDR-Genotypen, auch die gilt es zu prüfen. Also: Nagalase sollte über 0,6-0,8 und Vitamin D-25 über 30-40 liegen, die Makrophagen wie Killerzellen sollten zahlreich und aktiv genug sein und die Vitamin-D-Rezeptoren mitspielen. Nur: Bei vielen chronisch Kranken und Infizierten, beispielsweise bei Spätborreliose, erreicht das Vitamin D-25 nie 30-40 und das Nagalase-Enzym ist auch nicht immer auffällig über 0,6-0,8. So auch nicht bei mir. Da beißt sich die Katze wohl in den Schwanz. Die Indikationsliste dieser ebenfalls teuren Infusionstherapie ist lang, von Krebs und Borreliose über Autoimmunerkrankungen und Autismus bis zu CFS und Fibromyalgie.

Neuerdings hört man von Erfolgen bei besonders hartnäckigen Spätborreliosefällen, bei ganz schlimmen Kranken, durch eine aufwändige und sündhaft kostspielige Therapie mit embryonalen **Stammzellen**, die von Menschen gewonnen werden. Hiermit würden Organ- und Zellschäden repariert und der Immunstatus verbessert. Sie kommt unter anderem bei neurologischen Erkrankungen wie MS oder Parkinson, autoimmunen Erkrankungen wie Diabetes oder infektiösen Erkrankungen wie Borreliose zum Einsatz. Diese spezielle Stammzellen-Therapie wird bisher wohl nur bei der Gynäkologin Dr. Geeta Shroff in der NuTech Mediworld Klinik im indischen Neu-Delhi durchgeführt.

Antibiotika, Immun- und Entzündungsregulierung, Entgiftung, Sauerstoff, Hyperthermie und andere therapeutische Maßnahmen müssen nach sorgfältiger Diagnostik gezielt angewandt und kombiniert werden und gehören, das sollte selbstverständlich sein, in fachkundige therapeutische Hände, von waghalsigen Eigenexperimenten ist abzuraten. 

### **Noch mehr Unterstützung, Entzündungsdämpfung, Entgiftung, Entsäuerung...**

In Kürze zusammengefasst: Zur **immunologischen Unterstützung** bzw. **Modulation** setzen Ärzte neben schulmedizinischen Medikamenten (Immunmodulatoren, Immunglobuline, Interferone, Bakterienlysate, Leukozytenfiltrate, Polypeptide, Lektine, Impfstoffe, Thymus- und Mistelpräparate...) auch Cannabis speziell bei Autoimmunerkrankungen, die als Folge einer Borreliose häufiger auftreten, und höher dosierte Supplemente (Immunpilze und -tees, Pflanzen- und Fischöle, Kräutereextrakte, Vitamine, Mineralien, En

zyme, Fettsäuren, Selen, Zink, Polysaccharide, PQQ Pyrrolochinolinchinon, Glutathion, Colostrum...) ein. Als potente Zytokin-regulierende Kräuter werden Japanischer Staudenknöterich (*Polygonum cuspidatum*), Baikal-Helmkraut (*Scutellaria baicalensis*), Schafbeere (*Withania somnifera*), Rotwurz-Salbei (*Salvia miltiorrhiza*) und der chinesische Raupenpilz *Cordyceps sinensis* favorisiert. Unterstützend wirken sich - wie erwähnt - Eigenbluttherapien sowie Sauerstoff- und Ozonbehandlungen aus. Hinzu kommen die Symbioselenkung des Darmes (Probiotika...) und die Therapie bzw. Meidung einer Übersäuerung. Olmesartan (Votum...) löst bzw. lockert die von den Borrelien verursachten Blockaden der Vitamin-D-Rezeptoren, wichtig, damit das Immunsystem überhaupt wieder auf Touren kommen kann, denn das kann es ja mit besetzten D-Rezeptoren nicht. GcMAF bewirkt das auf anderem Wege, wie erwähnt: Es beflügelt die dank Bakterien-einfluss zu inaktiven Makrophagen und NK-Zellen, die Fress- und Killerzellen des Immunsystems. LDN (Low Dose Naltrexone) ist ein weiterer Immunmodulator, er wird besonders gegen Autoimmunerkrankungen und Schmerzen eingesetzt. Eine Mikroimmuntherapie korrigiert bzw. moduliert die entgleiste Abwehr auf homöopathische Weise. Genussgifte (Nikotin, Koffein, Alkohol, Zucker...), unverträgliche Lebensmittel (Gluten, Glutamat, Histamin, Fruktose, Laktose, Milcheiweiß...) und Allergene sind zu reduzieren oder ganz zu meiden. Fiebertherapie, heiß baden, Sauna, Sonnenbäder, schwitzen... Weniger Stress, guter Schlaf, weniger Elektrosmog, gesunde Ernährung, entgiften...

Für die **Entzündungsdämpfung** bzw. -regulierung hält die Schulmedizin unter anderem Statine, CSE-Hemmer bzw. Lipidsenker, ACE-Hemmer, auch Schmerzmittel wie Salizylsäure, Ibuprofen, Diclofenac und andere Analgetika, Antirheumatika und Antidiabetika, für Notfälle auch Cortison bereit. Die Hanfpflanze Cannabis sorgt für die Unterdrückung von Zytokinaktivitäten und auch deshalb für weniger Entzündung und Schmerz. PEA (Palmitoylethanolamid), das der Mensch natürlicherweise selbst bildet, im Krankheitsfall aber nicht immer genug, wirkt - ähnlich Cannabis - entzündungsdämpfend und schmerzlindernd, speziell bei den Neuropathien, die bei Borreliose besonders häufig auftreten. Die Komplementär- bzw. Naturmedizin bietet zudem Baumharze (*Boswellia*, Weihrauch), Pflanzenextrakte (beispielsweise das aus dem einjährigen Beifuß gewonnene Artemisin, das als potentes Mittel bei Malaria eingesetzt wird, sogar bei multiresistenten Stämmen), Curcumin, Gynostemma, Graviola, Ingwer, Karde, Katzenkralle, Knoblauch, Moringa, Myrtol, Olivenblatt, Rosmarin, Weidenrinde, Zistrose...), Enzyme (Bromelain, Serapeptase...) und Co-Enzyme (Q-10...), Vitamine (A, B, C, E...), Mineralien (Magnesium...), Schwefelverbindungen (MSM, DMSO...), Fischöle (Omega3...), Pflanzenöle und -fette wie Monolaurin (wie erwähnt: die Laurinsäure im Kokosnussöl, der man Wirksamkeit selbst bei resistenten Keimen bescheinigt) oder Cineol (Hauptwirkstoff im Eukalyptusöl, welches nicht nur gegen Entzündungen allgemein und speziell bei Stirnhöhleninfektionen, Bronchitis und Sinusitis wirkt, sondern auch - siehe oben - die Wirkung von Medikamenten steigert), Bioflavonoide und Polyphenole (Salvestrole, Resveratrol, OPC...), Honigprodukte (Propolis, Manuka-Honig 400+/550+ aus Neuseeland...), Beerenextrakte (Cranberry, Hagebutte, Preiselbeere...), Heilpilze (*Cordyceps*, Shiitake...), Beta-Glucan, Chlorophyll, Glutathion, Rizole und andere ozonisierte Öle, reines Salz und noch mehr.

Zur Förderung einer **Toxinausleitung** bzw. **Entgiftung** hat sich bei einigen Medizinern der Lipidsenker Colestyramin oder das Leber- bzw. Fettemboliemittel Lipostabil etabliert. Andere greifen bei Umweltgiften wie Schwermetallen zu bekannten Chelatbildnern wie DMPS (Dimercapto-Propansulfonsäure), DMSA (Dimercapto-Bernsteinsäure), EDTA (Ethyldiamintetra-Essigsäure) oder OSR (Oxidative Stress Relief, DMEP, NBMI). Bei Metallvergiftungen, speziell durch das Kernspin-Kontrastmittel Gadolinium, kommt DTPA (Diethylentriaminpenta-Essigsäure) zum Einsatz, bei einem Überschuss an Eisen oder Aluminium Deferoxamin. Aktuell wird ein neuer, viel versprechender Chelatbildner namens HOPO (Hydroxypyridinon) erforscht. Potente Entgifter sind Hyperthermie ("Fiebertherapie") und Plasmapherese ("Blutwäsche"). Wichtig: Alpha-Liponsäure und reduziertes bzw. liposomales Glutathion. Orthomolekular- und Naturmedizin bieten Vitamine (speziell B und C), Aminosäuren (Arginin, Cystein, Methionin, Ornithin, Taurin...), Gesteine, Kohlen, Torfe (Zeolith, Bentonit, Dolomit, Heilerde, Aktivkohle, Huminsäure...), Algen (*Chlorella*, *Spirulina*...), Faserhaltiges (Flohhsamen, Leinsamen, Propolis...), Schwefelhaltiges (MSM...), Kräuterkonzentrate, Pflanzenextrakte (Koriander, Knoblauch, Bärlauch...), Olkuren, Magnesium, Selen, Phospholipide, Lecithine, Zitruspektin... Melatonin ist wirksam, es entgiftet sogar das Gehirn. Reichlich frisch gepresster Zitronensaft forciert die Entgiftung, auch Selleriesaft. Viel gutes Quellwasser, auch mal mit ein, zwei Esslöffeln

Essig. Auch hier: viel schwitzen, Sauna, besonders Infrarotsauna, regelmäßige heiße Badeschwämme, ansteigende Fußbäder, Bewegung. An Darm-, Leber- und Nierenreinigung denken. Zur Unterstützung und Entgiftung von Leber und Galle: Mariendistel, Löwenzahn, Artischocke, Sellerie, Gurke, auch entsprechende Supplemente, Säfte und Tees.

An erster Stelle einer Entgiftung steht die konsequente Vermeidung des Giftnachschiebes aus der Umwelt, Wohnung, Nahrung, dem Garten, aus Zähnen, Amalgam- und Wurzelfüllungen, vom Haarfärben, von unnötigen und Gift- oder Metall-reichen Kosmetika, toxischen Medikamenten... und ganz besonders: von den in uns agierenden Bakterien.

Zur ergänzenden Bekämpfung der besonders problematischen **Biofilme** und anderer **Persistenzformen**, die sich resistent gegen übliche Antibiotika und andere Therapien zeigen, eignen sich nach aktuellen Erkenntnissen und Meinungen (hierüber wird geforscht und diskutiert, man weiß noch nicht allzu viel) schulmedizinische Mittel wie Metronidazol, Tinidazol, Tigecyclin und Rifampicin, das Reserveantibiotikum Daptomycin, wohl auch Hitze (Hyperthermie). Sie erinnern sich: Auch das bei Krebs eingesetzte Chemotherapeutikum Mitomycin C räumt offenbar mit allen Borrelien nebst ihren Sonderformen und Biofilmen auf. Pro und contra gibt es für Hydroxychloroquin (Quensyl) und oxidative Anwendungen (Ozon, Sauerstoff...). Im Gespräch und Experiment sind - wie bereits an anderen Stellen angedeutet - unter anderem alternativmedizinische bzw. naturheilkundliche Mittel wie Artemisia annua (Artemisinin), Natrium-EDTA, hochdosiertes Knoblauch (möglichst gefriergetrocknet), Enzyme wie Lumbrokinase, Nattokinase und Serrapeptase, Otaba (Banderol), Poa (Samento) oder der Süßstoff Stevia. Myrtol und weitere ätherische Öle, auch grüner Tee, Rizole, Laktoferrin, Resveratrol und N-Acetyl-Cystein werden eingesetzt. Kräuter wie Kalmegh (*Andrographis paniculata*), Eidechschwanz (*Houttuynia cordata*), japanischer Staudenknöterich (*Polygonum cuspidatum*), Rosenwurz (*Rhodiola*), Baikal-Helmkraut (*Scutellaria baicalensis*) sollen hilfreich sein.

Priorität bei der häufig geforderten **Entsäuerung**, zur Vermeidung einer Übersäuerung und zur Aufrechterhaltung einer gesunden Säure-Basen-Balance hat der Nachschubstop von zu viel zu Säuerung führenden Nahrungsmitteln und Lebensweisen. Sauer macht gar nicht lustig, es sei denn die Parasiten und Krebszellen in uns, sie lieben es sauer. Etwa 80 Prozent unserer Nahrungsmittel sollten möglichst basisch bis neutral verstoffwechselt werden können und nur um die 20 Prozent säuernd. Es darf also alles gegessen werden, nur in der richtigen Verhältnismäßigkeit. Zu den **übersäuernden** Nahrungsmitteln gehören Fleisch, Wurst, Innereien, Geflügel, die meisten Fischarten, viele Käse- und Milchprodukte, die meisten Getreide und Getreideprodukte (besonders Weißmehl, auch Grau- und Schwarzbrot aus Auszugsmehlen), Reis (besonders geschälter), viele Konserven, Margarine und andere schlechte Fette und Öle, Zucker, Schokolade, Cola, Limonade, Kaffee, Alkohol. Auch die Zubereitung im Mikrowellenherd steht im Verdacht. Umwelteinflüsse machen nicht nur die Böden sauer, auch uns: Gifte in der Landwirtschaft, durch die Industrie, in der Wohnung und am Arbeitsplatz. Experten warnen: Auch andere Umweltstressfaktoren können sauer machen, beispielsweise elektromagnetische Felder oder Lärm. **Basischer** werden wir durch die meisten Gemüse-, Salat- und Obstarten (so viel Auswahl!), durch Kartoffeln, Pilze, Gewürzkräuter, Bitterstoffe, gutes Trinkwasser, Kräutertees. Wahre "Basenbomben" sind Oliven, Gurken, Rettich, Trockenobst (besonders Feigen), Kichererbsen, rote Rüben, Löwenzahn, die meisten Gewürze, auch Spinat, Pilze, Fenchel, Brokkoli, auch Zitronen (selbst wenn sie noch so sauer sind). Oliven machen den Organismus basischer als manch ein Basenmedikament. Hilfreich beim Entsäuern sind Mineralien, speziell Natriumbikarbonat als Infusion, oral, zum Einreiben oder im Bad, zudem Milchsäure, Trink- und Badekuren, Einläufe, Fasten, wenig Stress, Entspannung, guter Schlaf, Atemübungen, Massage, regelmäßige moderate Bewegung, die Meidung von Substanzen oder Lebensmitteln, auf die wir allergisch reagieren oder Unverträglichkeiten zeigen. Kaliumascorbat ist eine Mischung aus Ascorbinsäure und Kaliumbikarbonat, es soll bis in die Zelle hinein entsäuern und antioxidativ wirken. Überprüfen Sie Ihr Säure-Basen-Profil im Blut (Arzt, Heilpraktiker), Urin und Speichel (pH-Teststreifen aus der Apotheke, mehrfach am Tag einsetzen, der pH-Wert schwankt). Informieren Sie sich, es gibt reichlich gute Literatur hierzu. Das fand ich verblüffend: Ich habe mein Badewasser gemessen, vor und nach einem längeren heißen Bad. Danach war das Wasser dank Schweiß eine ganze pH-Stufe - also zehnfach - saurer als vorher.

Bitte darauf achten, dass die Medikamente und Supplemente möglichst rein und biolo-

gisch sind und möglichst **wenige kritische Zusatzstoffe** enthalten. Die wollen auch verdaut, verstoffwechselt, vertragen, ausgehalten, abgewehrt werden. Vier Beispiele von so vielen: Bei der Erkältungstablette Sinupret forte ("naturheilkundlich, rein pflanzlich") sind es neben den 5 Wirkstoffen Eisenkraut, Enzianwurzel, Gartensauerampferkraut, Holunderblüten und Schlüsselblumenblüten 24 Zusatzstoffe: Aluminiumoxid, Aluminiumsalz, Chinolingelb (E 104), Eudragit (E 12,5), Gelatine, Glucosesirup, Indigocarmin (E 132), Kalziumkarbonat (E 170), Kartoffelstärke, Laktose 1H<sub>2</sub>O, Magnesiumoxid, Maisquellstärke, Maisstärke, Montanglycolwachs, Natriumcarbonat, Povidon, raffiniertes Rizinusöl, Saccharose, Schellack, hochdisperses Siliciumdioxid, Sorbitol, Stearinpalmitinsäure, Talkum, Titandioxid (E 171). Eine Sinupret-Tablette wiegt 510 mg, die Wirkstoffe machen aber lediglich 156 mg aus, bleiben 354 mg Zusatzstoffe, mehr als doppelt so viel. Die Tablette Cholosom Phyto N gegen Blähbauch und Völlegefühl bringt 570 mg auf meine Waage. Arzneilich wirksame, rein pflanzliche Bestandteile sind Schöllkraut und Curcumawurzelstock, zusammen 121,5 mg. Bleiben 450 mg für die sonstigen - therapeutisch nicht notwendigen - Bestandteile, und das sind 16: von hochdisperses Siliciumdioxid und Titandioxid E 171 über Magnesiumstearat und Montanglycolwachs bis Aluminiumsalz E 104 und S-Aluminiumsalz E 100. Eingenommen werden 6 Tabletten täglich. Das sind deutlich unter 1 Gramm Wirkstoffe und fast 3 Gramm Zusatzstoffe, und diese Zusatzstoffe bestehen aus nanotechnologisch hergestellten Feinstpartikeln (teilweise vom Körper schlecht bis gar nicht abbaubar, biologisches Risiko noch weitgehend unbekannt, aber sehr verdächtig) und zahlreichen chemischen Substanzen, Metallverbindungen sowie Farb- und Konservierungsstoffen mit fragwürdigen (Neben-) Wirkungen. Der Hersteller wirbt mit "natürlich". Das Lebermittel Legalon: 180 mg des Wirkstoffs Mariendistel, 240 mg Zusätze. Rökan gegen Hirnleistungsstörungen, Ohrgeräusche, Schwindel: 120 mg des Wirkstoffs Ginkgoblätter, 280 mg Zusätze. Bei anderen Pillen, Kapseln, Presslingen, Pulvern, Brausetabletten... sind es drei- bis zehnmal mehr Zusätze als Wirkstoffe.

Was haben derart viele belastende Chemie-Produkte wie Weichmacher, Glykole, Lacke, derart viele E-Nummern und nanotechnologische Mikrokristalline... in Tabletten zu suchen? Und was Aluminium? Was Titandioxid, nur um die Pille weiß(er) zu machen? Kritisches Titandioxid findet man heute in so vielen Medikamenten, Pillen, Supplementen... (schauen Sie mal in die Beipackzettel und Inhaltsangaben unter Zusatzstoffe), obwohl es bereits 2010 von der Weltgesundheitsorganisation WHO als "krebsverdächtig" eingestuft wurde. In Anzeigen von Medikamenten- und Supplementenanbietern wird bereits mit "frei von Titandioxid" geworben. Ähnlich wie die vielen Produkte, die jetzt plötzlich mit "ohne Aluminium" werben, obwohl sie vorher jahr(zehnt)elang auf Aluminium gesetzt und ihre Produkte damit angereichert haben. Unser Immunsystem ist wieder gefordert, muss sich mit all dem zusätzlich auseinandersetzen, es ist aber doch bereits überfordert. Warum schaffen das so viele Hersteller wie z.B. BioPure, BioVea, Centropa, Douglas, FairVital, LifeExtension, KAL, MecoLine, Solaray, Supplementa, VitaBasics... meist ohne so viele fragwürdige Zusätze? Die nehmen - wenn überhaupt - natürliche Hilfsstoffe, meiden kritische Chemie, Nanotechnologie, Metallverbindungen, Weich- und Weichmacher, E's..., kosten nicht oder nicht viel mehr und sind genauso gut und haltbar.

### **Radikale immer radikal?**

**Freie Radikale** sind aggressive, hochreaktive Sauerstoffmoleküle oder sauerstoffhaltige Verbindungen, die ständig in unseren Zellen entstehen. Durch zu viel Strahlung, Gifte oder andere Belastungsfaktoren werden sie in großen und dann schädlichen Mengen gebildet, lösen Kettenreaktionen aus und versetzen den Organismus in **oxidativen Stress**, der das Risiko für Erkrankungen, auch Entzündungen und Störungen im Immunsystem bis hin zum Krebs, erhöht. **Antioxidantien** schützen den Körper vor zu vielen freien Radikalen und somit vor oxidativem Stress. Es wird bei Ärzten, Heilpraktikern, Supplementherstellern und Gesundheitsbewussten viel von Antioxidantien, auch Radikalfänger genannt, gesprochen, der Bekämpfung jener erklärten radikalen Bösewichte, die angeblich nichts lieber tun, als uns rücksichtslos anzugreifen und alt aussehen zu lassen.

Typische Antioxidantien sind zum Beispiel Glutathion, Alpha-Liponsäure, Melatonin, Enzyme und Co-Enzyme oder Kaliumascorbat, Vitamine wie A, C und E, Spurenelemente wie Selen, Zink oder Schwefel, sekundäre Pflanzenstoffe wie Polyphenole, Carotinoide wie Beta-Carotin und Astaxanthin, Pflanzen-, Beeren- und Kräuterkonzentrate wie Grüntee, Gerstengras, Mariendistel, Rosmarin, Grapefruit- und Traubenkern, Aaronia, Amla,

Cranberry, Granatapfel und andere. Sehr potent sind frisches biologisches Obst, Gemüse, Salate, Kräuter, Nüsse, Knoblauch, naturbelassene Öle, auch Tee und Kaffee.

Priorität hat auch hier der **Nachschubstopp** von zu Oxidation führenden Nahrungsmitteln und Lebensweisen. Wie wäre es, wenn wir die Ursachen angingen und wenigstens den mannigfaltigen, selbst verursachten Dauerbeschuss von viel zu vielen Radikalen radikal aus unserem Alltag verbannen: Nahrungsmittelgifte, Wohngifte, Junk Food, Industriefette, Zucker, Alkohol, Zigarettenrauch, Aluminium, Blei, Quecksilber und andere Metalle, zu viel radioaktive und elektromagnetische Strahlung, zu viel ultraviolettes Licht, Solarien, zu viel Stress..., all das und mehr sorgt für die destruktive, explosionsartige, ungünstige Vermehrung freier Radikale. Die Einnahme von Antioxidantien ist schließlich kein Freibrief für ein Lotterleben, das unangemessene Oxidation fördert.

Aber bitte nicht Bekämpfung um jeden Preis. Freie Radikale sind schließlich nicht nur schädlich, sie machen auch Sinn, sind nützlich und **lebenswichtig**, das wird viel zu selten gesagt, schon gar nicht von den vielen Vitaminpillen- und Supplementeherstellern und -vertreibern, die sich mit den frei verkäuflichen Radikalfängern eine goldene Nase verdienen. Freie Radikale haben im Organismus zahlreiche Funktionen und steuern viele Zellprozesse und Enzymabläufe, sie dienen der Immunabwehr, um bei der Bekämpfung von krankmachenden Erregern und unkontrolliertem Zellwachstum zu helfen, auch bei Infektionen wie beispielsweise einer Borreliose. Die Waffe sollte man dem Organismus nicht durch die voreilige Zufuhr von zu unbedachten, zu hohen und zu dauerhaften Dosen an Antioxidantien nehmen, frei nach dem Motto: kann nicht schaden. Kann doch schaden. Ein Mangel an freien Radikalen kann schwerwiegende Folgen haben. Hier wie so oft: Die Dosis macht das Gift, das sagte schon Paracelsus. Zu viele freie Radikale zur falschen Zeit am falschen Platz sind sicherlich schädlich, aber zu wenige auch, speziell wenn es um den Kampf gegen schmarotzende Mitbewohner geht.

Bei aller Liebe zu Antioxidantien nicht übersehen: Einer der wesentlichen Wirkmechanismen bei der Bekämpfung von leidigen Mikroben ist **Oxidation**. Oxidation lässt parasitäre Krankmacher absterben. Das gilt an erster Stelle für bakterizide Antibiotika, die mit Bakterien kurzen Prozess machen und auch bei Borreliose eingesetzt werden, siehe weiter oben. Das gilt auch für andere Maßnahmen gegen Borrelien. Sauerstoff- und Ozontherapien zum Beispiel oder Chloroquin und Artemisin wirken oxidativ, stören und zerstören die leidigen Angreifer durch gewollte Oxidation. Vitamin C, das eigentlich ein bekanntes Antioxidans ist, schlägt in sehr hohen Dosen von mehreren zehn Gramm ins Gegenteil um und wirkt dann statt wie üblich antioxidativ plötzlich prooxidativ, unter anderem deshalb kommt es hoch dosiert bei Krebs zur Anwendung. Die vernichtende Wirkung von freien Radikalen und Oxidation gilt nicht nur für Borrelien und andere Bakterien, sie gilt für alle Schmarotzer, für Pilze, Viren, Würmer... und besonders auch für Krebs. Chemo und Bestrahlung sind klassische Therapien, die unter anderem auf Oxidation zur Bekämpfung von Krebszellen bauen.

Mir erscheint es nicht sinnvoll, sich einerseits einer über Oxidation funktionierenden Therapie anzuvertrauen (Antibiotika, Sauerstoff und andere) und gleichzeitig - wie häufig praktiziert wird - antioxidative Maßnahmen dagegen einzusetzen (Gluthation, Vitamin C und andere). So wie es ebenso unsinnig sein dürfte, bei einer Therapie auf die potente Wirkung von Giften und anderen harten pharmazeutischen Mitteln zu setzen (Antibiotika, Chemotherapie und andere) und während dessen zu entgiften. Gleichzeitig Gas geben und bremsen? Das passt nicht. Entgiftung ja, ganz wichtig, aber nicht während der Therapie (sonst entgiften Sie auch das Gift, das wirken soll), sondern davor, danach und in den Therapiepausen. So hat jede Münze wie immer zwei Seiten, und man muss Vor- und Nachteile, gewünschte Wirkungen und unerwünschte Nebenwirkungen differenziert einschätzen und bewerten können, mal wieder ein Kunst für sich.

Interessant und entspannend besonders für Borreliosekranke: Das 'Deutsche Ärzteblatt' publiziert im Juli 2013 eine Studie des Forscherteams um Prof. James Collins von der Universität Boston. Sie entdeckten, dass die kritischen Nebenwirkungen des oxidativen Stresses auf gesunde Zellen bei den **bakteriostatischen Antibiotika** (Tetrazykline, Makrolide...) im Gegensatz zu den bakteriziden Antibiotika (Penizilline, Cephalosporine, Chinolone...) lediglich gering bzw. bei den bei Borreliose häufig eingesetzten **Tetrazyklinen** sogar überhaupt nicht (!) vorhanden ist. So wie auch andere oft zu Recht befürchte-

te Antibiotikanebenwirkungen wie zum Beispiel Veränderungen der Darmflora, Schädigungen der Darmschleimhaut, Bildung von massenweise Hefepilzen, Herzrhythmusstörungen... bei der Gruppe der Tetracycline (Doxycyclin, Minocyclin...) vergleichsweise und erfreulicherweise viel seltener und wenn, viel schwächer auftreten.

*Mehr zu diesem spannenden Thema "Freie Radikale, Antioxidantien, Oxidation" in meinem Bericht "Neues und Nachdenkliches zum Vitamin D - Verwechslung von Ursache und Wirkung?"*

### Gesünder essen, wohnen, schlafen, leben...

Eine vollwertige, **biologische Ernährung** mit hohem Gemüse- und Obstanteil sowie ein **risikoarmes Wohn- und Schlafumfeld** (wenig Schadstoffe, wenig Schimmel und andere Pilze, wenig Elektrosmog, viel frische Luft...) sollten zur Unterstützung des Immunsystems genauso selbstverständlich sein wie guter Schlaf und (regel-)mäßige Bewegung.

Die **biologische Ernährung** mit möglichst frischen, vollwertigen, unbehandelten Lebensmitteln ist ein zentraler Aspekt, besonders bei chronischen Erkrankungen wie der Borreliose. Konventionelle Nahrungsmittel vom "Normalo"-Discounter oder -Markt sind zu oft mit Agrarpestiziden, Umweltgiften, den Folgen der Industrieverarbeitungen, mit Hormonen, Antibiotika, Metallen, Feinstpartikeln, Farbstoffen, Geschmacksverbesserern, Konservierungsmitteln... belastet, von nicht enden wollenden gentechnischen Manipulationen ganz zu schweigen. Dabei geht es um die gesamte Palette der Nahrung vom Fleisch, Geflügel und Fisch über Obst, Gemüse und Salate bis hin zu Getreide, Nüssen und Gewürzen, auch Getränken, selbst Wasser. Massentierhaltung, Monokultur, Überdüngung, Pharmaindustrie, Monsanto, Bayer und Co. und wir als mündige Konsumenten machen es möglich. Bei erschreckend vielen Produkten der "normalen" Supermarkt-Kost muss man mit mehr oder minder ausgeprägten Belastungen rechnen, wogegen es bei der Bio-Kost nachweislich nur um wenige Ausnahmen und eben nicht um die Regel geht.

Ich habe beruflich mit Schadstoffanalytik zu tun und bin immer wieder verwundert bis entsetzt, wie hoch die Konzentrationen **schädlicher Substanzen in Lebensmitteln** sind. Da ist es schon ärgerlich, wenn in den Medien ständig veröffentlicht wird, dass das Vitamin C im Bio-Gemüse in vergleichbaren Konzentrationen zu finden ist wie in dem konventionell angebauten und der Eisengehalt im Bio-Fleisch genauso hoch wie in dem anderen. Das ist nichts Verblüffendes, das erwarte ich nicht anders, und darum geht es auch gar nicht. Es geht um die vielen toxischen Belastungen, die ein Borreliosekranker (und nicht nur der) meiden sollte, um die hormonellen Belastungen, um diese fatalen Resistenz-fördernden Antibiotika. Es geht an erster Stelle darum, dass die Bio-Lebensmittel Vitalstoff-reicher, natürlicher, Gift-freier, Medikamenten-reduzierter, Hormon-ärmer, unbelasteter... sind, und das sind sie hochprozentig. Im Gegensatz zu den Konventionellen, die sind das eben nicht, leider auch hochprozentig. Es geht um die Vermeidung von gesundheitlich abträglichen, immunologisch belastenden, schleichend krankmachenden Substanzen, die unser bereits volles Fass immer voller werden lassen, bis es überläuft.

Interessant zudem, dass natürliches Gemüse, Getreide und Obst üblicherweise ziemliche Mengen von Polyphenolen und anderen sekundären Pflanzenstoffen bilden, unter anderem um sich vor natürlichen Fraßfeinden zu schützen. Wenn man sie lässt. Man lässt sie aber nicht, sondern behandelt sie mit **Pestiziden** und anderen giftigen **Pilz- und Schädlingsvernichtern**. Die Crux: Pestizid-behandelte Pflanzen werden träge und bilden ihre eigenen biologischen Abwehrstoffe kaum noch oder gar nicht mehr, sie brauchen nicht mehr aktiv zu werden und sich zu wehren, die Agrarchemie erledigt das für sie. Deshalb fehlen diese natürlichen Schutzsubstanzen auch uns. Und genau diese biologischen Substanzen sind es, die für uns so wichtig und förderlich sind, die Körperabwehr stabilisieren, Krebs vorbeugen, Entzündungen hemmen, Fettablagerungen vermindern, Alzheimer günstig beeinflussen, viele Krankmacher bekämpfen und für Gesundheit sorgen.

Ein "normaler" **Apfel** wird von der Blüte bis zur Reife zehn-, zwanzig-, ja **dreißigmal** mit pestiziden Giften **gespritzt**, mindestens. Bei Trauben, Bohnen und sonstigem Obst und Gemüse ist das nicht anders. Das kann Bio besser. Ein "normales" Hühnchen aus der Massentierhaltung bekommt x-mal die verschiedensten Antibiotika, auch Resistenzbildende Reserveantibiotika (!), plus Hormone und genmanipuliertes Industriefutter auf seiner kurzen Reise von der Geburt bis zur Schlachtung. Schweine, Rinder oder Puten



ebenso. Auch Zuchtfische, die auf unseren Tellern landen, kriegen Antibiotika und weitere Pharma- und Chemieprodukte. Mit dem übertriebenen, stinkenden Gülleausbringen auf Äcker und Felder kommen all die gefährlichen von den Tieren per Kot und Urin ausgeschiedenen Antibiotika und anderen Medikamente, Gifte und Hormone aufs und ins Gemüse, Obst und Getreide, auch in die Umwelt und die Gewässer, letztendlich ins Trinkwasser. Antibiotikaresistenz ist vorprogrammiert. Das kann Bio auch besser.

Vor kurzem habe ich 30 verschiedene **Seefischproben** im Fachlabor auf **Schwermetalle** analysieren lassen. 20 vom üblichen Super- und Fischmarkt und aus Restaurants, 10 vom Biomarkt. Von den 20 "Normalen" waren 17 mit Quecksilber und Arsen belastet, teilweise sehr hoch, von den 10 Bios keiner. Die Quecksilberwerte waren deutlich höher als die Weltgesundheitsorganisation im Trinkwasser zulässt, viel höher als bei Trägern mehrerer Amalgamfüllungen im Speichel zu finden ist, zehnfach bis zigfach höher. Würden wir uns an der Trinkwasserverordnung und Weltgesundheitsorganisation orientieren, dürfte der eigene Speichel bei Amalgam-versorgten Zähnen nicht mehr geschluckt werden und solche Fische längst nicht mehr gegessen werden. Ähnlich bedenkliche Werte fand ich bei **Pilzen**: viele vom Discounter hoch belastet, die vom Bio-Markt kaum bis gar nicht.

Mitte Oktober 2015 berichtete die ARD-Fernsehsendung 'PlusMinus' von 20 **Gemüse- und Obstproben** aus deutschen Discounter- und Wochenmärkten, die man in Fachlaboren auf **Pestizide** untersuchen ließ. Nur zwei waren pestizidfrei, nur 10 Prozent. 90 Prozent waren deutlich kontaminiert, Johannisbeeren und Orangen mit 8 verschiedenen insektiziden, fungiziden und herbiziden Wirkstoffen, darunter krebserregende und hormonwirksame, Trauben mit 12 verschiedenen. Gefährliche Giftkombinationen mit kritischen gesundheitlichen Auswirkungen, besonders aufs Nerven- und Immunsystem.

Machen wir endlich Schluss mit diesem Spiel, bei dem es keinen Gewinner geben kann, außer der Pharma- und Chemieindustrie. Sorgen wir dafür, dass unsere Giftdepots im Körper, speziell im Nervengewebe, nicht noch voller werden. Unser schon kranker Körper und speziell sein Immunsystem brauchen jede Unterstützung, nicht noch mehr Toxine, nicht noch mehr Stress. Spielen wir einfach nicht mehr mit. Machen wir es besser.

Schwedische Forscher der Universität Linköping zeigten, dass das hochgiftige Schwermetall Quecksilber die **Vernichtung** von Borrelien verzögert bis **blockiert**, weil Quecksilber die Zytokinaktivität beeinflusst und die Immunantwort der TH1-Zellen verringert.

Dr. Petra Hopf-Seidel sagt und schreibt seit Jahren: "Die Intoxikation mit Umwelttoxinen wie Quecksilber aus beispielsweise Zahnmaterialien ist eine mögliche Ursache für die Chronifizierung bei Borreliose." Es gälte, wie erwähnt, **alle Giftbelastungen zu vermeiden** bzw. zu reduzieren, nicht nur die von Bakterien, auch die aus Lebensmitteln und aus der Umwelt. Alle Gifte erschweren den Krankheitsprozess.

Dr. Dietrich Klinghardt in 'Die Lyme-Borreliose': "Es ist offensichtlich, dass es die gleichen Patienten sind, die von einer Schwermetallvergiftung betroffen sind, die eine multiple Chemikaliensensibilität entwickeln und die unter den Borrelien am meisten leiden. Schwermetalle und Bakterientoxine, beide heften sich an die Zellwände des Patienten an." Diese Kombination wirke dabei um ein Vielfaches schlimmer. Deshalb attackiere und zerstöre das Immunsystem diese eben auch umso heftiger und mit ihr auch die eigenen Zellen. Dies sei der **Hauptmechanismus** aller **Autoimmunerkrankungen**.

Dr. Joseph J. Burrascano in seinen Vorträgen und Publikationen: "Schwermetalle und andere Gifte verschärfen fast alle Borreliosesympptome, speziell die neurologischen. Darüber hinaus schwächen sie die Immunantwort. Die Folge: ein noch kränkterer Patient. Schwermetalle und andere Toxine verzögern die Heilung oder verhindern sie sogar ganz." Er weist darauf hin, dass ohne Schwermetallreduzierung und konsequente Entgiftung die beste **Borreliose-therapie nutzlos** werden kann.

Viele Ärzte mahnen, dass Belastungen durch **Amalgam** oder andere toxische Zahnmaterialien bzw. Zahnwurzelfüllungen den Infektionsverlauf sehr ungünstig beeinflussen und unterstützen sowie eine Infektionsbehandlung erschweren bis blockieren. Schwermetalle und andere **Umweltgifte** wie Pestizide, Holz-, Teppich-, Flammschutzmittel, Lösemittel, Weichmacher, PCBs, PAKs oder Formaldehyd sowie toxische Feinstäube (Ab-

gase, Toner) belasteten das Immunsystem und den Organismus zusätzlich. Die Mediziner fordern deshalb zur Vorbereitung und Unterstützung einer Therapie oder zur Vor- und Nachsorge einen Giftstopp und die Toxinausleitung bzw. Entgiftung des Körpers.

Es wird bei Ärzten, Heilpraktikern, in Selbsthilfegruppen, in der Literatur, im Internet... viel vom **Entgiften, Entschlacken, Entsäuern** gesprochen. Ein wesentlicher Punkt. Aber das alles nutzt nicht viel, das sei noch mal betont, wenn der Nachschub nicht gebremst wird, die Giftquellen in der Nahrung und Umwelt nicht beseitigt werden, der Verschlackung nicht Einhalt geboten wird. Erst danach kann und sollte man mit konstruktiven Maßnahmen den Körper unterstützen und die Entgiftung forcieren.

Der erste Schritt also, noch mal: **Ursachen beseitigen**, Amalgam und Gifte aus Zahnmaterialien raus, keine Wohngifte, keine Schimmel- oder Hefepilze in der für uns überschaubaren nahen Umwelt. Bitte nicht: Kosmetika, Sprays, Deos, Sonnenschutz... mit derart kritischen Inhaltsstoffen wie beispielsweise Aluminium oder Silber, schauen Sie mal auf die Inhaltsdeklarationen. Man muss nicht hinter jeder Mücke mit pestiziden Sprays herjagen, jede Ameise mit toxischen Ködern bekämpfen, jede Holzoberfläche mit gefährlichen Holzschutzmitteln pinseln, jeden Kleiderschrank mit giftigen Mottenpapieren auslegen, jedes Buxbäumchen im Garten oder auf dem Balkon mit Insektenvernichtern vollsprühen, jedes Feld und jeden Acker mit Glyphosat zuspritzen und mit Gülle überdüngen... Das alles und mehr kriegen auch wir ab (und die Umwelt, Bienen, Schmetterlinge...). Und man sollte nicht immer und immer wieder die Haare färben und die Haut tätowieren, auch keine kritischen, neurotoxisch wirkenden Zeckenschutzmittel auf die Haut auftragen, nicht auf die von Hund oder Katze und schon einmal gar nicht auf unsere.

Sie finden heute kaum noch einen Menschen, kaum noch ein Kind, ein Baby, eine Nabelschnur, kaum noch eine Blut-, Urin-, Stuhl- oder Haarprobe, kaum noch ein Nervensystem oder Gehirngewebe ohne einen Cocktail verschiedener und kritischer Gifte und Metalle als Folge unserer "modernen" zivilisatorischen Lebensweise. Wissenschaftler wiesen 2015 in ausnahmslos allen überprüften Muttermilchproben dies weit verbreitete Unkrautvernichtungsmittel nach, nämlich Monsantos Skandalbestseller **Glyphosat** ("Round Up"). Die Messwerte lagen beim doppelten bis gut vierfachen dessen, was für Trinkwasser zulässig ist. Auch die Rückstände im Urin der Frauen, die das giftige Glyphosat weder im Garten nutzten, noch in der Landwirtschaft arbeiteten, waren hoch. Genug! Unser Körper tut nichts lieber als entspannen, entgiften, reparieren, heilen, wenn wir ihm nur die Möglichkeit hierzu geben, wenn wir ihn nicht unaufhörlich neu belasten.

So sammeln sich im Laufe der Zeit also immer mehr Gifte im Körper an, und sie werden ohne Nachhilfe kaum wieder ausgeschieden, sie sitzen fest, die **Giftdepots** werden immer voller. Das gilt speziell für Metalle und Pestizide, auch für Bakterien- und Pilzgifte. Solche Schadstoffe lagern bevorzugt in schlecht durchbluteten Bereichen des Körpers, das sind Fett-, Binde- und Nervengewebe, da wo auch Borrelien gern hausen.

Um all die Gifte zum Beispiel über den Weg der Nieren (Urin), des Verdauungstraktes (Stuhl), die Haut (Schwitzen) oder das Lymphsystem (Lymphreinigung) ausleiten zu können, müssen sie erst einmal aus diesen Nischen gelockt, aus ihren Verstecken befreit, das heißt **mobilisiert** werden, eine Kunst für sich, für die es eine Reihe von Hilfsmitteln gibt (Chelattherapie...), siehe Kapitel Toxinausleitung. Die meisten Metalle und viele Gifte wirken neurotoxisch, sie reizen und schädigen Nerven, was ein bereits neurologisch geschädigter Borreliosekranker am wenigsten brauchen kann.

Die Neurologin und Borreliose-Expertin Dr. Petra Hopf-Seidel hat einigen Patienten die Blutwäsche namens Plasmapherese ans Herz gelegt (siehe Seite 46). Bei dieser Prozedur wird eine Menge "Dreck" aus dem Blut herausgefiltert, fachlich **Eluat** genannt. Dies Eluat von 45 Neuroborreliose-Kranken ging ins Labor zur Schadstoffanalyse. **Aluminium** war oft und auffällig hoch vertreten, im Schnitt zehnfach über den Normalwerten. Es gibt viele Aluminiumquellen in unserem Alltag: Medikamente, Salben, Impfstoffe, Kontrastmittel, Wärmepflaster, Kosmetika, Sonnenschutz, Deos, Haarpflege, Zahnpasta, Kräuter, Gewürze, Backpulver, Kochtöpfe, Folien, Konservendosen, Getränkedosen, Tetrapack, Yoghurtbecher, Baumaterial, Elektronik, Industrieabgase... Aluminium steht im dringenden Verdacht, das Nervensystem anzugreifen. Dass es das Gehirn schädigen kann, ist belegt. Demenz ist im Gespräch. Forscher fanden erhöhte Aluminiumwerte in den Hirnen von

Alzheimer-Patienten. Mal wieder mehr als ungünstige Aspekte bei (Neuro-) Borreliose.

Frische, **biologische Vollwertkost** mit einem hohem Gemüse-, Salat- und Obstanteil von mindestens 80 Prozent trägt massiv zur Dämpfung von Entzündungen bei, lässt uns mehr basisch und weniger sauer werden, unterstützt das Immunsystem fundamental und erhält es potent. Ernähren Sie sich gesund. Verzichten Sie auf denaturiertes, künstlich aromatisiertes und/oder industriell konserviertes Essen. Verzichten Sie auf zur Übersäuerung führende Lebensmittel (siehe weiter oben). Meiden Sie - wie schon häufiger erwähnt - Nahrungsmittel, gegen die Sie eine Unverträglichkeit haben (Allergien, Histamin, Gluten, Glutamat, Laktose, Fruktose...), denn hierauf reagiert unsere hochaktive Immunpolizei heftig, ähnlich wie auf Entzündungen. Gerade die Missachtung solcher Nahrungsmittelunverträglichkeiten machen den Widerstandskräften zu schaffen.

**Wasser** ist nicht nur zum Durstlöschen da. Wasser muss eine wesentliche Funktion erfüllen, das ist die Reinigung, Spülung, Entschlackung, Entgiftung des Körpers. Das kann es besonders gut, wenn es rein, weich und möglichst natürlich ist. Gutes Quellwasser ist rein und natürlich, ist sauber und frei von chemischen Substanzen, Schwermetallen, Hormonen, Medikamentenrückständen und anderen Schadstoffen der Zivilisation, Industrie oder Landwirtschaft. Es kommt zumeist aus unberührten Hochlagen und Gebirgen in Naturschutzgebieten oder Nationalparks. Gutes Quellwasser ist weich, das heißt, es enthält eher wenig gelöste Stoffe und Mineralien. Nur ein relativ weiches, Feststoffarmes Wasser kann sich auf dem Weg durch den Körper mit Überschuss, Ablagerungen, Schlacken, Giften... anreichern und neben vielen wichtigen Aspekten seine säubernde Aufgabe erfüllen. Hartes Wasser (viele Mineral- und Leitungswässer sind hart, sogar sehr hart) kann das nicht, es ist durch den hohen Mineralienanteil schon zu sehr gesättigt. Trinken Sie täglich mindestens einen Liter gutes, weiches Quellwasser.

*Infos und Tipps sowie eine Einkaufsliste in dem 13-seitigen Text über "Reines Trinkwasser".*

Übrigens: Wissen Sie, was das Immunsystem auch mächtig anstrengt, überanstrengt, fordert, überfordert? **Sport!** Leistungs- und Ausdauersport und Muckibuden sind nichts für Borreliosekranke. **Bewegung** ist wichtig, möglichst an frischer Luft mit viel Sauerstoff, aber nur moderat, nie anstrengend, keine Leistung, kein falscher Ehrgeiz, kein Gewinnenwollen. Sie merken es selbst: Nur eine kleine Anstrengung zu viel, und prompt kommt die Rechnung. Das kann man sogar einfach durch eine Blutprobe nachweisen: Nach zu viel anstrengendem Sport gehen die Immunparameter in den Keller.

Dr. Martina Lorenz ermuntert: "Ich kann ergänzend zu allen Therapieangeboten viel tun, um meinen Körper den Borrelien unattraktiv zu machen, die Erreger sollen sich bei uns nicht wohl fühlen. Und Borrelien fühlen sich da sehr wohl, wo es nicht zu warm ist, wo es schlecht durchblutet ist, wo es sauer ist, wo es sauerstoffarm ist, speziell in lipidreichen Körperbereichen wie Nerven und Fettzellen. Wenn ich mich basisch und gesund ernähre, Fett reduziere, regelmäßig aufwärme, mich bewege, viel Sauerstoff aufnehme..., dann Sorge ich für schlechte Lebensbedingungen bei den Borrelien, und das ist gut so."

## **Elektrosmog - "Gift" für Nerven und Immunsystem**

Eine besondere Art der "Vergiftung" ist physikalischer Natur und heißt "**Elektrosmog**". Immer mehr Ärzte und Wissenschaftler weisen auf den Zusammenhang mit Elektrosmog' und immunologischer Überforderung und vielen anderen ungunstigen biologischen Problemen hin. Ich beschäftige mich beruflich seit gut 30 Jahren mit diesem Thema und kann das bestätigen. Speziell dauerhafte Expositionen von starken elektromagnetischen Feldern, wie sie beispielsweise an Hochspannungsleitungen, Bahntrassen, Trafostationen oder Funkanlagen, aber ebenso im näheren Umfeld von manchen elektrischen Geräten und Hausinstallationen oder strahlenden - sogar unentwegt strahlenden - Funktechniken im Haus (Schnurlostelefone, WLAN-Internetzugänge, DECT-Babyphone...) zu finden sind sowie bei Handy- bzw. Smartphonetelefonaten oder dem Notebook auf dem Schoß auftreten, reizen und belasten das Immunsystem und bedeuten zusätzlichen Stress.

Beispiel **Handy**, Smartphone und Co.: Ein kurzes Telefonat mit dem Mobiltelefon am Ohr reicht, um die Blut-Hirn-Schranke durchlässiger zu machen, Hirnströme zu verändern, die Durchblutung und den Glukosestoffwechsel im Gehirn zu manipulieren, Nerven zu rei-

zen, kognitive Störungen zu verursachen, den Schlaf zu beeinträchtigen. Handystrahlung macht Radikale noch radikaler, es werden vermehrt freie Radikale produziert - oxidativer Stress. Hormone reagieren, an erster Stelle Melatonin. Blutzellen verklumpen, bilden Geldrollen. Das alles schon nach kurzer Einwirkzeit von unter einer bis zu wenigen Minuten. Krebs, Leukämie, Hirntumore, Erbgutschäden, DNA-Brüche, Gefährdung von Fruchtbarkeit und Schwangerschaft und noch mehr sind nachgewiesen. Die Weltgesundheitsorganisation bescheinigt von höchster wissenschaftlicher Stelle: Handystrahlung ist ein "mögliches Krebsrisiko" für den Nutzer. Das alles gilt auch für das Telefonat mit einem Schnurlostelefon, die Nähe zu einem WLAN-Router, Notebook bzw. Tablet.

Schauen wir uns nur das Beispiel **Blut-Hirn-Schranke** an: Diese wichtige, das sensible Gehirn vor Schadstoffen aus dem Blutkreislauf schützende Barriere, wird im Einfluss der Handymikrowellen und anderer Elektromogquellen durchlässiger, sie öffnet sich. Nun können Gifte, Kohlendioxid, Medikamentenrückstände, Proteine... - auch die Toxine von Bakterien, Pilzen, Parasiten, auch die der Borrelien! - ins Gehirn vordringen und hier ihr fatales Unwesen treiben, was sonst dank Blut-Hirn-Barriere nicht passieren würde.

Schauen wir uns noch das Beispiel **Melatonin** an: Das Hormon wird durch die elektromagnetischen Feldbelastungen reduziert bis blockiert. Es muss aber reichlich vorhanden sein, sonst werden beispielsweise die innere Uhr und der Schlaf gestört, und ein wichtiger Krebschutz geht verloren. Für Borreliosekranke besonders entscheidend: Melatonin hilft entgiften. Der Körper und speziell das Gehirn können während des Nachtschlafes nicht mehr oder kaum noch entgiften, wenn Melatonin dank Elektromog fehlt.

Der Mediziner Dr. Dietrich Klinghardt sorgt sich: "Wenn wir Pilzkulturen anlegen, kann man deren Mykotoxine, deren Giftabgabe ermitteln. Setzt man die Pilzkulturen dem Handfunk aus, steigert sich die Toxinaktivität um das 600fache, es werden im Vergleich zu feldfreieren Bedingungen **600-mal mehr Gifte** ausgeschieden!" Und die Toxine von Pilzen oder Bakterien können ungehindert ins Hirn, dank durchlässiger Hirnschranke.

Dr. Trevor Marshall macht in seinem Vortrag auf dem 5. Internationalen Symposium über 'Wechselwirkungen des Nerven- und Immunsystems mit Gesundheit und Krankheit' im Juni 2015 in St. Petersburg noch einmal klar: "**Elektromagnetische Felder modulieren das menschliche Immunsystem.**" Viele Menschen seien betroffen. Das Gehirn sei vergleichbar mit einem Funkempfänger. Ein hoher Prozentsatz der Menschen in unserer zunehmend mit Funk - speziell den Mikrowellen des Mobilfunks und der Telefon- und Internettechniken - versorgten bzw. belasteten Umwelt sei mit Feldintensitäten konfrontiert, die weit über der biologischen Reaktions- und Risikoschwelle lägen. Das tangiere den Organismus, das führe unter anderem zu immer mehr Immunerkrankungen.

Wer vom Schicksal einer chronischen (Neuro-) Borreliose betroffen ist und nach wie vor per Handy oder Smartphone oder sonst wie schnurlos telefoniert, immer noch per WLAN-Funk ins Internet geht, den Elektrowecker oder die Basis des Schnurlostelephones neben dem Bett stehen hat, der immer noch im elektrisch verstellbaren Motorbett nächtigt oder auf der Elektroheizdecke liegt..., der hat etwas ganz Wesentliches noch nicht begriffen.

Picken wir uns von den nahezu unendlich vielen Feldbelastungen und Frequenzen, die sich unter dem laienverständlichen Begriff Elektromog verstecken, nur eine raus, nämlich **WLAN**, der kabellose Zugang ins Internet. WLAN wirkt besonders intensiv auf die Neurologie, nervt die Nerven. Warum? WLAN funkt mit typischen Mikrowellen, wie wir sie auch von dem gleichnamigen Herd kennen, das in biologisch relevanten Strahlungsintensitäten zig bis über 100 Meter weit, und das auch noch nonstop, Tag und Nacht, über die Nutzungszeit hinaus. Nicht genug, diese WLAN-Mikrowelle wird zehnmals pro Sekunde getaktet, ein- und ausgeschaltet, ein ganz spezielles Problem, weil sich diese 10-Hertz-Pulsung mitten im Frequenzbereich unserer Gehirnströme befindet, nämlich der Alpha-Wellen, Volltreffer. Der grobe technische Einfluss von außen wirkt auf die feinen biologischen Abläufe in unserem sensiblen neurologischen Biosystem. Und Alpha-Wellen sind für Ruhe, Entspannung, Regeneration, Schlaf, Konzentration zuständig, und was besonders wichtig sein dürfte: für Heilung. Neurologen warnen, Verbraucherschützer, Verbände, Ärztekammern, Strahlenschutzämter, Ministerien, die EU, die WHO..., sie alle plädieren für Netzkabel und den Verzicht auf Funk. Dennoch wird WLAN millionenfach installiert, zu Hause, im Büro, in Schulen, Altenheimen, Krankenhäusern, selbst

neurologischen Klinken, in öffentlichen Einrichtungen, kirchlichen Gebäuden, im Knast, draußen, drinnen, überall. Die Bundesregierung warnt: "Jeder muss selbst entscheiden, ob er das Strahlenrisiko eingeht." Sogar die Telekom warnt in der Anleitung ihres WLAN-Routers 'Speedport Smart' Anfang 2017: "Die integrierten Antennen Ihres Speedport senden und empfangen Funksignale für die Bereitstellung von WLAN. Vermeiden Sie das Aufstellen in unmittelbarer Nähe zu Schlaf-, Kinder- und Aufenthaltsräumen, um die Belastung durch elektromagnetische Felder so gering wie möglich zu halten."

Vielleicht hatte Rudolf Steiner, Begründer der Anthroposophie, schon vor 100 Jahren einen guten Riecher, als er anmahnte: "In der Zeit als es keine elektrischen Ströme gab, nicht die Luft durchschwirrt war von elektrischen Leitungen, da war es leichter Mensch zu sein. Da waren nicht fortwährend diese finsternen Kräfte. Es war nicht nötig, dass sich die Leute so anstrengen, um zum Geist zu kommen. Der Mensch hat heute lauter Apparate um sich, er ist überall umschwirrt von elektrischen Spannungen. Das induziert fortwährend unnatürliche Strömungen in uns. Das macht den physischen Leib so, dass die Seele nicht mehr hineinkommt." Heute im digitalen Zeitalter haben wir zigtausendfach mehr Stress durch Spannung, Strom und Funk als zu Steiners Zeiten...

*Bitte ergänzend meinen 18-seitigen Text über "WLAN und andere Funkfrequenzen stören Schlaf, Regeneration, Konzentration, Meditation" beachten. Zudem meinen zweiseitigen Text mit vielen Zitaten von Rudolf Steiner über die biologische Wirkung von elektromagnetischen Feldern.*

Nur zwei **Fallbeispiele**, es gäbe so viele: Ein 12-jähriger **Schüler aus Köln** war auf dem Weg zum Pflegefall wegen der drei Jahre zu spät erkannten und zuerst falsch behandelten Borreliose. Er hatte sechs Antibiotika-Infusionstherapien und unzählige weitere Anwendungen hinter sich, nur mit geringen Verbesserungen und immer neuen Rückschlägen. Im Kinderzimmer: maximaler Elektrosmog, heftiger als unter Hochspannungsleitungen, das wegen einer defekten Elektroinstallation und vielen besonders feldintensiven Geräten zu nah am Bett, unter anderem der WLAN-Router. Nach den baubiologischen Sanierungen ging es von Woche zu Woche besser. Es griff die erneute Antibiose, endlich. Die Zeit des Rollstuhls war vorbei, von Pflegefall keine Rede mehr. Einen 55-jährigen **Journalisten aus Solingen** erwischte es vor 25 Jahren: zwei Zeckenstiche. Seitdem Zusammenbrüche, neurologische Ausfälle, Schmerzen, Schwindel. Von Arzt zu Arzt, von Klinik zu Klinik, Notarzteinsätze. Zig Diagnosen, keine stimmte. Zig Therapien, keine erfolgreich. Vor fünf Jahren endlich der Treffer: Borreliose. Nach einigen Monaten Dauerantibiose: 60 Prozent Besserung, aber auch wieder Rückfälle. Vor vier Jahren die Reduzierung des massiven Elektrosmogs im privaten und beruflichen Alltag: 80 Prozent Besserung und Wegfall mehrerer neurologischer Beschwerden, keine Rückfälle mehr. Mit den restlichen 20 Prozent kann er leben.

Eine **Elektrosensibilität** oder Chemikaliensensibilität und andere symptomreiche Empfindlichkeiten, Unverträglichkeiten, Allergien... entstehen nach meiner Erfahrung neben Mitverursachern wie Schwermetall- und Pestizidbelastungen oder Zahnherden besonders häufig auf der Basis von chronisch-persistierenden Infektionen, die nicht frühzeitig erkannt und/oder erfolgreich behandelt wurden. Ohne deren Beseitigung ist die Elektrosensibilität schwer zu bewältigen. Die Infektion - Beispiel Borreliose - ist in solchen Fällen die Hauptursache, die Sensibilität eine der vielen daraufhin auftretenden Erscheinungen, einer der Auslöser der nicht enden wollenden Beschwerden. Das geht auch umgekehrt: Ohne Reduzierung des Elektrosmogs ist die hartnäckige Infektion schwer in den Griff zu kriegen. Kommt darauf an, was zuerst da war, Henne oder Ei oder beides. Ähnliches gilt, wie Sie wissen, für Toxine, Schwermetalle, Pilze... Da ist selten nur ein Grund, und jede Beseitigung nur eines dieser Mosaiksteine kann zum erhofften Erfolg führen.

Wichtig nicht nur für Menschen mit chronischen Entzündungen: **Funk verursacht Antibiotikaresistenz**. Die WHO warnt, die Resistenz gegen Antibiotika sei eine der wesentlichsten Bedrohungen unserer Zeit, und das Problem steige weltweit sprunghaft an. "Die alltagsüblichen Funkwellen von Mobiltelefonen und WLAN-Netzwerken beeinflussen die Wirkung von Antibiotika auf Bakterien bis hin zur Resistenzbildung." So die sechsköpfige iranische Wissenschaftlergruppe unter Prof. M. Taheri von der Kerman University im Januar 2017. Verdächtig wurden bisher der maßlose Einsatz von Antibiotika in der Massentierhaltung - auch Reserveantibiotika für Notfälle - und die zu oft übertriebene oder falsch dosierte Anwendung in der Humanmedizin. Nun kommt unter anderem mit dieser



Studie - es ist nicht die einzige - als ein weiterer Faktor die Belastung durch Funktechniken hinzu. Und Multimillionen Mobiltelefonierer und WLAN-Nutzer sind betroffen.

Im Juni 2016 untersuchten armenische Wissenschaftler von der staatlichen Yerevan Universität unter der Leitung von Prof. Armen Trchounian die **Reaktion von Bakterien auf Funkwellen**, und zwar auf Millimeterwellen. Das sind elektromagnetische Felder sehr hoher Frequenzen, ähnlich der Mikrowellen, wie sie bisher beim militärischen Radar, in der Gebäudeüberwachung, beim Abstandsradar von Fahrzeugen und für Körperscanner eingesetzt wurden. Ein neuer WLAN-Standard funkt ebenfalls mit Millimeterwellen. Andere Funktechniken sind in der Mache, an erster Stelle der neue Mobilfunkstandard 5G. 5G soll alles bisher Dagewesene in den Schatten stellen und jeden Quadratmeter auf der Erde erfassen, versorgen, bestrahlen..., drinnen wie draußen: das Land, die Meere, in Häusern, überall. Selbst Satelliten werden zu 5G-Basisstationen. Das mit Frequenzen bis in den Millimeterbereich. "Die Wellen beeinflussten viele Bakterien und veränderten deren Eigenschaften, auch ihre Reaktionen auf Chemikalien und Antibiotika." Die bedenklichen Effekte passierten bei alltagsüblichen Intensitäten weit unterhalb der Grenzwerte. "Die Effekte sind bedeutend, um die durch Funk veränderten Stoffwechselfvorgänge der Bakterien zu verstehen, speziell weil sie zu Antibiotikaresistenz führen können."

Dass Parasiten wie Bakterien und Pilze auf Elektrosmog reagieren, berichtet auch der Neurologie- und Infektionsexperte Dr. Dietrich Klinghardt, das wurde in diesem Beitrag bereits beschrieben: Die **Giftabsonderung** nahm im Einfluss elektromagnetischer Felder zu, die **Aggressivität** und **Virulenz** der bestrahlten Mikroorganismen ebenso. Die Warnungen von Wissenschaftlern und Ärzten werden immer häufiger, so auch von dem US-Mediziner Dr. Joseph M. Mercola: Der kommende 5G-Mobilfunk könne das weltweite Drama um die unaufhörlich wachsenden Antibiotikaresistenzen bei Bakterien zusätzlich verschärfen, eben weil sich Bakterien durch solche elektromagnetischen Mikro- und Millimeterwellen verändern und noch resistenter werden. Wozu Bakterien - abträgliche wie zuträgliche - unter dem unaufhörlichen und immer weiter zunehmenden digitalen Wellenbeschuss sonst noch mutieren könnten, das wüsste noch niemand.

Elektrizität soll Bakterien und andere krankmachende Parasiten sogar **töten** können. Hierfür kommen - wie zuvor erwähnt - Zapper, Pulser und andere **Elektrotherapiegeräte** zum Einsatz. Die emittieren über Elektroden und Spulen Spannungen, Ströme oder Magnetfelder hoher Intensitäten und unterschiedlicher Frequenzen auf und in den Körper.

Verschiedene internationale Wissenschaftler(gruppen) fanden in den vergangenen gut 20 Jahren die unterschiedlichsten Effekte bei mit elektromagnetischen Feldern konfrontierten Bakterien. Dabei ging es ebenfalls um bedrohliche Resistenzen gegen antibiotische Substanzen, aber auch um die erhöhte pathogene Potenz und Virulenz der Erreger und deren Wachstums- und Vermehrungsbeschleunigung im Feldeinfluss.

*Bitte ergänzend meinen vierseitigen Text über "Antibiotikaresistenz durch Mobilfunk und WLAN - Bakterien reagieren auf Mikrowellen" beachten.*

Der Elektrosmog ist offenbar ein gefährlich unterschätzter Risikofaktor. Hoffen wir, dass Dr. Klinghardt mit seinem Zitat nicht Recht behält: "Die Anwesenheit von schnurlosen Telefonen, die Verwendung von WLAN-Anlagen oder das dauerhafte Tragen funkbereiter Handys am Körper kommt einem schleichenden Selbstmord gleich."

**Reduzieren** wir jede Art von Elektrosmog (Handystrahlung, schnurlose Telefone, WLAN-Netzwerke, Elektrogeräte, Heizdecken, Energiesparlampen, zu viel Kabelsalat...) auf ein unvermeidbares Mindestmaß, besonders in Schlafbereichen. All das führt zur Überforderung des Immun- und Regulationssystems mit fatalen Wechselwirkungen, zur Übersäuerung, zur Gifтанreicherung, zu Stress, an erster Stelle oxidativem Stress, zu Energieverlust, auch zu Therapieblockaden, offenbar auch zur Antibiotikaresistenz.

*Viel mehr unter anderem auch in meinem Artikeln "Borreliose und Co. plus Elektrosmog", "Handys öffnen Blut-Hirn-Schranke", "Rätselhafte Peaks im EEG", "Geldrollen im Blut", "Krebs durch Mobiltelefone", "Verspannende Spannung", "Gerädert im Elektrofild", "Die dunklen Seiten der Energiesparlampen"... wie auch in meinem Vorträgen über Baubiologie, Elektrosmog, Wohngifte, Pilze... und in dem 1100-Seiten-Buch "Stress durch Strom und Strahlung".*



## Anpassen

Jeder reagiert anders, jeder Krankheitsverlauf zeigt sich anders, bedarf einer **angepassten Therapie**. Jeder verstoffwechselt Medikamente anders, entgiftet - auch genetisch bedingt - anders. Borreliose plus Arthritis muss anders angegangen werden als Borreliose plus Neuropathie oder Borreliose plus chronische Müdigkeit. Was dem einen geholfen hat, muss dem anderen noch lange nicht helfen. Wenn hier Antibiotika oder Immunglobuline und da Sauerstoff oder das Marshall Protocol zum erhofften Ziel führten, waren es dort Hyperthermie, Apherese, Colestyramin, Salz plus Vitamin C oder - ich muss es noch mal sagen, so sehr hat es mich verblüfft - Zitronensaft mit Honig. Es gibt eine ganze Reihe von viel versprechenden therapeutischen Ansätzen zur Bekämpfung einer auch über Jahre oder Jahrzehnte bestehenden und nie richtig erkannten oder ausreichend behandelten Spätborreliose, auch über die in diesem Bericht erwähnten hinaus.

Bleiben Sie kreativ. Fragen Sie. Fordern Sie. Informieren Sie sich. Sprechen Sie das vertrauensvoll mit Ihrem Arzt oder einem auf Borreliose spezialisierten Fachmediziner ab.

Ich denke da mit einem Schmunzeln an eine Borreliose"kollegin", die es auch böse getroffen hat. Sie war viel krank, musste viel auf die Zähne beißen und konnte ihren kleinen Kindern kaum noch eine gute Mutter sein. Sie hat eine Armada von Antibiosen und weiteren Maßnahmen über Jahre hinter sich und wurde gesund. Wir haben uns angefreundet und trafen uns auf Fachkongressen und Tagungen, in der Selbsthilfe, zu Infusionen bei Ärzten oder zum Sauerstoffatmen in dem "U-Boot" namens HBO-Überdruckkammer, telefonierten miteinander und tauschten Erfahrungen aus. Interessant: Wir konnten uns geradezu darauf verlassen, dass das, was ihr half, bei mir nicht anschluss und umgekehrt. Wenn sie von Fortschritten wegen eines neuen Medikamentes berichtete, konnte ich davon ausgehen, das hilft bei mir nicht. Und wenn ich von einer bestimmten Maßnahme profitierte, konnte sie davon ausgehen: "Das brauche ich gar nicht erst zu probieren." Es geht auch umgekehrt: Was dem einen hilft, nutzt auch dem anderen. Jeder ist anders, hat eine andere Krankengeschichte und verarbeitet Therapien unterschiedlich.

Eine symptomatisch gewordene Borreliose - egal ob früh oder spät - **ausschließlich naturheilkundlich** bzw. komplementärmedizinisch mit beispielsweise Kräutern, Tees, Algen, Homöopathie, Isopathie, Ayurveda, chinesischer Medizin, Lichttherapie, Reiki, autogenem Training, Diät, Frischzellen... zu behandeln, halte ich für zu risikoreich, ist die Wahrscheinlichkeit doch groß, dass man hiermit Chronifizierungen initiiert und fördert, die dann immer schwerer zu behandeln sind und deren vielfältige Symptomatik kritische und überraschende Blüten hervorbringen kann. Mehr über solche "Blüten" auch im Kapitel "Apropos..." auf den Seiten 29 und 30. Gerade bei den alternativen Anwendungen hört man immer wieder von "heilen", "löschen" bzw. "ausleiten" durch Bioresonanz, Biophotonen, Spagyrik, kolloidalem Silber, Elektrotherapien, Quantenmedizin, Radionik... (wieder nur Beispiele, der Markt ist voll von Angeboten). Da wird seitens mancher Produkteanbieter, Ärzte, Naturheiler und Autoren zu viel versprochen und manchmal sogar davon abgeraten, etablierte Methoden einzusetzen und Angst davor verbreitet.

Sie wissen: Eine **Frühborreliose** in den ersten Wochen nach einem "gelungenen" Zeckenstich mit folgender Infektionsausbreitung ist mit einem noch intakten Immunsystem und einem geeigneten Antibiotikum üblicherweise in einigen Tagen bis wenigen Wochen gut in den Griff zu kriegen, je früher der Therapiebeginn desto besser.

Bei einer **Spätborreliose** werden sinnvolle kombinierte Therapien notwendig. Geht es um eine (Neuro-) Borreliose, die bereits zu Fehlfunktionen oder Schädigungen des Immun- und Nervensystems, von Haut, Gelenken, Herz, Augen... geführt und zahlreiche Beschwerden ausgeprägt hat, bedarf es neben gut aufeinander abgestimmten antibiotischen Kombinationen und anderen antiinfektiven wie immununterstützenden Therapien über längere Zeit weiterer ergänzender Maßnahmen, die hier zu einem guten Teil vorgestellt wurden. Vernünftig kombiniert, ja, bitte, wichtig. Aber ausschließlich: Vorsicht. Ein chronifiziertes, persistierendes, hartnäckiges Spätstadium **allein mit Monotherapien**, spricht lediglich einem einzigen Mittel, mal eben so beseitigen zu können, halte ich für Wunschdenken und vielleicht sogar gefährlich. Das gilt für schulmedizinische Mittel genauso wie für Alternativmaßnahmen. Die Erfahrung mit mir und so vielen ebenfalls Betroffenen spricht da eine klare Sprache. Das hieße, die in uns schmarotzenden Mitbe-

wohner mächtig zu unterschätzen. Ein Mittel reicht dann oft einfach nicht mehr.

Ich erinnere mich an einen schlimmen Fall, den netten Landwirt aus der Umgebung von Düsseldorf, der keine Alternativenwendung ausließ und sich gegen jede "richtige" Medizin wehrte, und schon in recht jungen Jahren am offenen Herzen operiert werden musste, um zwei neue Herzklappen zu bekommen. Die alten waren entzündet und von Borrelien und den damit verbundenen immunologischen Überaktivitäten zerfressen.

Ich habe mich einige Zeit weitgehend auch nur auf einzelne "sanfte Methoden" verlassen und bin mir heute ziemlich sicher, dass, wenn ich's nicht so lange und blauäugig gemacht hätte, mir manche neurologischen und (auto-)immunologischen **Folgeschäden** erspart geblieben wären. Das dürfte auch für den Herzschrittmacher gelten, dem ich dankbar sein darf/muss, dass er meine Pumpe in Schwung und mich am Leben hält, weil es die geschädigten Reizleitungen offenbar dank der Borreliose - wie meine beiden mich behandelnden Kardiologen feststellten - nicht mehr schafften. Okay, dachte ich, wenn die Schmarotzer und/oder das aufgeschreckte Immunsystem sich die Herzreizleitungen zum Angriffsziel erkoren und es im Laufe der Jahre geschafft haben, diese zu ramponieren und AV-Blocks zu initiieren, wäre es dann nicht sinnvoll, noch mal eine längere Borreliosetherapie zu machen, um eben diese destruktiven Aktivitäten moderat zu halten? Vorsorglich, damit es mit der Schädigung nicht noch weiter geht? Ein Herzschrittmacher dämpft schließlich die Bakterien und ihre Auswirkungen nicht. Außerdem: Könnte die Herzmuskelentzündung vor drei Jahren nicht auch hiermit zusammenhängen? Der Linksschenkelblock seit vier Jahren? Die Stolperer seit Ewigkeiten?

Der eine Kardiologe fand meine Idee gut, jawohl, warum nicht therapieren? Man kenne schließlich die Auswirkungen einer Borrelieninfektion auf das Herz. Leitungsblockaden, Entzündungen und Rhythmusstörungen wie bei mir seien durchaus typisch. Das träfe bis zu 10 Prozent der Infizierten. Weil es schwierig und aufwändig sei, hier einen kausalen Beweis zu führen, müsse man eher differenzialdiagnostisch und kreativ vorgehen. Differenzialdiagnose bedeutet, Schritt für Schritt alle anderen Möglichkeiten, die in Frage kommen könnten, ausschließen bis das Wahrscheinlichste übrig bleibt. Was er dann auch tat: Anamnese, EKGs, UKG, MRT, Katheder, Blutdruck, Puls, Laborauswertungen... Ergebnis: Herzmuskel, Gefäße, Ablagerungen, Elastizität, Pumpleistung... alles akzeptabel unauffällig, eher wie bei manch einem Jüngeren. Das ist ungewöhnlich für AV- und Schenkel-Blocks und Muskelentzündungen. Übrig blieb: "Chronische kardiale Borreliose". Der andere recherchierte kreuz und quer durch die internationale wissenschaftliche Forschungslandschaft und fand keine entsprechende Publikation, nur einige, die prophezeiten, Sie wissen schon: "In chronifizierten Spätstadien hilft eine antiinfektive Therapie nicht mehr." Da wären wir wieder beim "unheilbaren, irreversiblen Endstadium", welches "nur noch symptomatisch" angegangen werden könne (siehe ab Seite 32). So rät er von einer Therapie ab, und wenn, dann prophylaktisch "höchstens ein, zwei Wochen".

Die gute Nachricht: "Irreversibel" stimmt einfach nicht mit der Praxis überein. Die meisten Studien beziehen sich auf kurze Therapiezeiten mit nur einem antibiotischen Mittel, das oft im Tierversuch, nicht auf solche längeren, vielschichtigen, angepassten Vorgehensweisen, über die wir hier sprechen. Außerdem wollte ich auch nicht meine ganze Borreliose auf einen Schlag heilen, schon gar nicht in zwei Leitlinien-gerechten Wochen Antibiotika, sondern erstmal das Fortschreiten des Herzschadens mäßigen, egal ob bei diesem Anliegen nun die Borrelien wirklich gekillt oder lediglich geärgert und in ihre Verstecke vertrieben, zu Verwandlungen angeregt und inaktiv werden. Hauptsache die destruktive und lebensbedrohliche Aktivität am Herzen bekommt einen Dämpfer.

Anpassen muss man sich manchmal auch der Tatsache, dass es viel **zu wenige Ärzte** gibt, die sich wirklich gut mit Borreliose und vergleichbaren Infektionen auskennen, dafür umso mehr Kranke. Die meisten chronisch Erkrankten haben eine Odyssee zu zig Medizinern und Heilpraktikern (letztere dürfen gar keine Infektionen behandeln, bleiben nur die Ärzte) über viele Jahre hinter sich und sind frustriert. Auf Selbsthilfe-Treffen die mit Abstand häufigste Frage: "Kennen Sie nicht einen guten Arzt, der mir bei Borreliose helfen kann?" So viele verzweifelte Anrufer am Telefon, so viele Anfragen per Mail. Klar gibt es diese Ärzte. Nur die findet man selten im Heimatort in einer Praxis oder Klinik um die Ecke, da muss man manchmal weit(er) reisen. Ein besonderes Dilemma für Patienten: Die meisten Experten sind Privatärzte, die wenigsten Kassenärzte. Noch ein Di-



lemma: Viele sind über lange Zeit ausgebucht. Fragen Sie nach: Manche Borreliose-Experten verordnen nur Antibiotika, nichts anderes, andere nur Naturmittel, wieder andere wenden bevorzugt Hyperthermie, Sauerstoff- oder Insulintherapien an. Manche gehen "breitbandiger", ganzheitlicher vor und nutzen die vielen Möglichkeiten in Kombination.

Gestern rief mich wieder eine Betroffene aus Norddeutschland an, wahrlich ein Notfall, wenn auch kein Einzelfall. Sie hat vor knapp drei Monaten zwei Zecken aus ihrem Bein entfernt. Wie so oft falsch, indem sie die kleinen festgesaugten Biester gründlich zwischen den Fingerspitzen quetschte. Weil sich daraufhin spontan keine Rötungen zeigten, war sie erstmal beruhigt. Doch nach wenigen Wochen fingen die Qualen langsam an und wurden zunehmend schlimmer: heftiges Grippegefühl, Muskelschmerzen, Schwindel, Gefühllosigkeit in Beinen und Füßen, Nachtschweiß, bleiern müde, kein klarer Gedanke mehr, Depressionen... Jeden Tag die Hoffnung, es würde besser. Es wurde nicht besser, sondern schlechter, schubweise. Panik. Könnte das von den Zecken kommen, womöglich Borreliose oder FSME? Hilfe! Nun müsste sich schnell was tun, damit der weiteren Verschlimmerung und Chronifizierung nicht alle Schleusen geöffnet werden. Der verzweifelte Anruf bei einem auf Zeckenerkrankungen spezialisierten Facharzt: nächstmöglicher Termin in vier Monaten. Wie bitte? Ich bin doch jetzt krank! Was tun? Die Beschwerden wurden beängstigend. Schweren Herzens ins nächste Krankenhaus. Dort gab es Schmerzmittel, was zur Beruhigung und die Aufforderung, mal einen Psychiater aufzusuchen. Daraufhin schnell zum Hausarzt. Der hatte von LTT, CD57 oder so noch nichts gehört. Deshalb nur die eine aussageschwache und viel zu oft falsch-negative Standard-Blutabnahme: Borrelien-Suchtest Elisa (ab Seite 22). Schicksal nimm Deinen Lauf... In einem anderen aktuellen, ähnlich schlimmen Fall aus dem Schwarzwald fackelte der Hausarzt nicht lange, veranlasste Blutuntersuchungen: Elisa, Blot, Elispot, großes Blutbild, Entzündungswerte, und da die auffällig waren: sofort Antibiotika.

Wünschenswert wäre, wenn der Hausarzt, der sich vielleicht nicht gut genug mit dieser Krankheit auskennt, mit einem hiermit vertrauten Facharzt zusammenarbeiten, sich von diesem beraten lassen und die Vorschläge des Experten bei seinem Patienten umzusetzen würde. Ich bin froh, dass mich mein Hausarzt unterstützt so gut es geht, auch wenn ich mit neuen Erkenntnissen und nicht so alltäglichen diagnostischen und therapeutischen Wünschen komme, weil er mir vertraut und weiß, dass ich mich vorher bei Fachmedizinern im In- und Ausland und über die Fachliteratur gründlich informiert habe.

Auf der Suche nach Ärzten beachten Sie bitte die von Dr. Petra Hopf-Seidel auf ihrer Internetseite bereitgestellte, umfassende und nach Postleitzahlen sortierte Adressenübersicht: [www.dr-hopf-seidel.de](http://www.dr-hopf-seidel.de) und [www.borreliose-nachrichten.de/borreliose-aerzte-liste](http://www.borreliose-nachrichten.de/borreliose-aerzte-liste). In der Deutschen Borreliose-Gesellschaft mit über 250 Mitgliedern kommen zahlreiche auf Borreliose spezialisierte Mediziner zusammen, hier ebenfalls nach Adressen fragen: [www.borreliose-gesellschaft.de](http://www.borreliose-gesellschaft.de). Beim Borreliose und FSME Bund Deutschland gibt es neben Rat und Hilfe eine Ärzteliste: [www.borreliose-bund.de](http://www.borreliose-bund.de), außerdem bei den lokalen Selbsthilfegruppen. Unter [www.borreliose24.de](http://www.borreliose24.de) gibt es auch Ärzteempfehlungen.

## Medizin, Wissenschaft, Leitlinien und andere komische Sachen

Die moderne Medizin basiert auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und agiert nach entsprechenden Leitlinien. Sie will Krankheit bekämpfen und Beschwerden lindern. Sie versteht unter Krankheit meist **Funktionsstörungen** bzw. Warnsignale des Körpers, die auf eine Erkrankung hinweisen. Funktionsstörungen sind aber nur ein Erscheinungsbild der Krankheit, ein Symptom. Das **Symptom** wird auf mannigfaltige Weise diagnostiziert und therapiert, sprich bekämpft, gedämpft, betäubt, beseitigt. Manchmal so als würde man das rote Warnlämpchen im Armaturenbrett des Autos herausdrehen, weil es stört, und meinen, das Problem sei gelöst. Die **Ursachenerkennung** und -behandlung bleibt dann auf der Strecke und somit die Möglichkeit, jene Ursache(n) anzugehen. In vielen Fällen kennt man sie nicht mal, so bei (nur ein paar Beispiele) ALS, Bluthochdruck, COPD, Diabetes, Kopfschmerz, Epilepsie, Gicht, Haarausfall, Hautjucken, Herzrhythmusstörung, Hörsturz, vielen Krebsarten, Neuralgien, MS, chronische Müdigkeit, Parkinson, Polyneuropathien, Stoffwechselproblemen, Unverträglichkeiten..., und therapiert die Auswirkungen. Man spricht dann von idiopathischen Erkrankungen - von Krankheiten ohne erkennbare Ursache - und erklärt das Symptom zur Krankheit. Das reicht selten, um Heilung zu gewährleisten und kann sogar kritisch werden, wenn man sich auf diesem Konzept ausruht.

Nicht falsch verstehen, ich weiß die moderne Medizin mit all ihren faszinierenden Möglichkeiten zu schätzen, sie hat mir mehrfach wesentlich geholfen und auch schon das Leben gerettet. Sie ist manchmal dringend notwendig, unverzichtbar und segensreich. Aber sie bietet nicht nur Möglichkeiten, sondern hat auch Grenzen, mehr als uns häufig bewusst und lieb ist, und wenn wir uns als komplizierte Borreliose- und Multisystemkranke ausschließlich auf sie verlassen, sind wir oft verlassen.

Es reicht eben bei persistierender Borreliose nicht (wie schon häufiger erwähnt, wieder nur Beispiele), sich auf Antikörpertests zu verlassen, die in späten Stadien nicht mehr funktionieren können, weil eben gerade die Erregeraktivität einen Strich durch die Rechnung macht und die Bildung von Antikörpern vereitelt. Trotzdem besteht man auf positive Testergebnisse, ganz wissenschaftlich und absolut leitliniengerecht, ansonsten haben wir das, was wir haben, nicht zu haben. Es reicht nicht, auf eine auffällige Liquoruntersuchung zu pochen, um eine Neuroborreliose bescheinigen zu können, weil es die aktuellen und kürzlich wieder bestätigten neurologischen Leitlinien gern so hätten. Der Liquor sieht das anders, er ist in den seltensten Fällen auffällig, trotz Neuroborreliose. Es reicht auch nicht, mit nur einem Mittel viel zu kurze Zeit zu therapieren. Das muss schiefgehen, auch wenn es die "etablierten, offiziellen" Leitlinien so wünschen. Es kann nicht klappen, mit Antibiotika leitlinienkonform zu behandeln, wenn die das Zellinnere, die Gewebe oder das Gehirn, in welchen die meisten Erreger hausen, nicht fähig sind zu erreichen. Es ist falsch, bei chronischen Entzündungen und Autoimmunprozessen das nur im Vorrat niedrige Vitamin D auffüllen zu wollen und damit Öl ins Feuer der Erkrankung zu gießen. Leitlinien und Regelwerke auf der Basis wissenschaftlicher Untersuchungen fordern so vieles, unter anderem auch, dass Quecksilber-haltiges Amalgam in die Zähne kommt, obwohl es - aus den Mündern entfernt - auf dem Sondermüll entsorgt werden muss. So oft sprechen die auf Kostendämpfung achtenden Krankenkassen ein gewaltiges Wort mit, machen Druck, stellen die Weichen und bestimmen, was richtig und was falsch zu sein hat, was verordnet werden darf und was nicht. Schon erstaunlich, dass Hunde vom Tierarzt höhere Antibiotikadosen für längere Zeit bekommen als Menschen, das ohne Antikörper-Serologie auf der Basis von Anamnese und Symptomatik.

Da klaffen schon häufiger mal große Klüfte zwischen Theorie und Praxis, und zu viel **einseitige Wissenschaft** ist manchmal nicht dienlich. Da können Studien noch so gut und schlüssig sein. Was nutzt die beste Studie, die unzweifelhaft feststellt, dass man nach zwei Wochen eines bestimmten Antibiotikums keinen nennenswerten therapeutischen Erfolg verzeichnen konnte? Jeder, der hierüber ein wenig nachdenkt und sich etwas mit Borreliose auskennt, erwartet nach zwei Wochen auch gar keine Effekte. Wenn man vier oder acht oder zwölf Wochen mit einem oder zwei anderen Mitteln oder der Kombination von mehreren agiert hätte, wäre etwas ganz anderes dabei herausgekommen. Dennoch werden solche Studien zum Maßstab erkoren, und der falsche Rückschluss folgt auf dem Fuße: Therapien in Spätstadien sind sinnlos. Selbst wenn noch gar keine Studien vorliegen, wird von Maßnahmen, die erfahrungsgemäß funktionieren, abgeraten, eben weil "die wissenschaftliche Lage noch unklar ist", derart wissenschaftshörig sind wir. Eigentlich ist Medizin eine **Erfahrungswissenschaft**, so die ursprüngliche Definition, es sollte mehr um aus der Praxis gewonnene Erkenntnisse gehen und weniger um praxisfremde Forschungsergebnisse. Da hat sich einiges - auch dank vieler Gesundheitsreformen und Kostendämpfungen - in der Forschung und im medizinischen Praxisalltag geändert.

Ein Studiendesign hat selten was mit dem praktischen Alltag zu tun. Außerdem stecken hinter solchen Studien meist handfeste Interessen seitens der Wissenschaftler, Industrie und Politik. Und der Krankenkassen, die für uns zahlen müssen. Ex-Greenpeace-Chef und Foodwatch-Gründer Thilo Bode sagte: "Die Politik trifft keine Entscheidungen mehr gegen die Industrie." Der Mediziner und Physiker Prof. Dietrich Grönemeyer meinte in Beckmanns Talkshow, man würde seitens der Politik, Behörden, Industrie und Versicherungen "immer so tun und wissenschaftlich anmutende Begründungen aus dem Ärmel schütteln, nur um die eigenen Ziele zu untermauern". Die Wissenschaft, so Grönemeyer, sei "zum Erfüllungsgehilfen politischer und wirtschaftlicher Interessen verkommen". Ich frage mich: Wo kommt diese ausgeprägte Wissenschaftsgläubigkeit her, an die sich die Menschheit derart klammert, die Sicherheit verspricht und sich oft als unsicher, falsch, halbe Wahrheit oder Lobbyarbeit entpuppt? Der Psychologe Thorwald Dethlefsen sagte: "Die Glaubensstärke an die Wissenschaft übertrifft leicht die an eine religiöse Sekte." Spätestens bei einer quälenden Erkrankung wie der chronischen Borreliose sind wir ge-



zwungen, wenn wir uns retten und die Reißleine ziehen wollen, zumindest ein Stück unserer Bequemlichkeit und der Erwartung aufzugeben, andere wären mitverantwortlich oder gar alleinverantwortlich und müssten ohne unser Zutun unsere Probleme reparieren. Da reicht die sonst so beruhigende Tatsache nicht, dass wir schließlich krankenversichert sind. Solange es noch irgendwie möglich ist, halten wir besser unser Heft in der Hand, so gut und so lange es geht.

Universitäten bezweifeln Universitäten: Provozierende Studienergebnisse, beispielsweise von der griechischen Universität Ioannina, weisen nach, dass die meisten (!) wissenschaftlichen Arbeiten falsch sind. Interessenabhängigkeit, Befangenheit, schlechte Designs, voreilige Fazits, umkämpfte Forschungsgebiete, Publikationsdruck, Finanzierungssicherung, Einflussnahme seitens der Industrie und Politik, Bevorzugung positiver und Unterschlagung unangenehmer Resultate... machen es möglich. Die Bestätigung kommt von der Universität Oxford: "Bei der Hälfte von über 100 überprüften Studien gab es erhebliche Diskrepanzen." 52 Nobelpreisträger prangerten den Einfluss der Lobby und Politik an. 10 000 US-Forscher protestierten gegen die Einmischung und Zensur seitens der Politik. Im Juli 2018 kommt eine weitere Bestätigung: Die ARD berichtet in ihrer Reihe 'Exklusiv' über "Fake Science - die Lügenmacher", dass über 5000 Wissenschaftler deutscher Hochschulen - auch renommierte - ihre Ergebnisse bei pseudowissenschaftlichen Verlagen veröffentlicht hätten, ein Desaster. Das oft mit öffentlichen Geldern. Die Zahl der Publikationen in Fake-Verlagen hätte sich in den letzten Jahren verfünffacht. Publikationsdruck und Geldgier seien groß. Weltweit seien 400 000 Forscher(innen) betroffen. Der Laie meint, etwas als "wissenschaftlich nicht haltbar" deklariertes sei schlecht. Das kann es sein, ist es aber oft nicht. Oder etwas als "wissenschaftlich akzeptiert" beschriebenes sei gut und Schutz vor Gefahr. Das kann es auch sein, ist es aber oft auch nicht. Es gilt zu hinterfragen, wer die Urteile gefällt und bezahlt hat, wer dahinter steckt, was das Regelwerk bezweckt, welches Ziel angesteuert wird, welche Interessen im Spiel sind. Und ob es zu dieser ganz speziellen Fragestellung überhaupt schon Studien gibt.

Informieren Sie sich gut. Da gibt es einige solide Möglichkeiten. Beispielsweise laienverständliche Bücher (Dr. Petra Hopf-Seidel "Krank nach Zeckenstich - Borreliose erkennen und wirksam behandeln" oder Ute Fischer "Borreliose - Zeckeninfektion mit Tarnkappe") und die Publikationen von Ärztevereinigungen wie der Deutschen Borreliose Gesellschaft oder der amerikanischen ILADS (International Lyme and Associated Diseases Society). Es gibt Dachverbände wie der Borreliose FSME Bund Deutschland, der Zeitschriften und Informationen bereit hält, und lokale Bürgerinitiativen, die Betroffene engagiert unterstützen und Erfahrung austauschen. Es gibt Tagungen, Kongresse, Seminare, Vorträge, die sich kritisch und offen mit Borreliose auseinandersetzen. Es gibt auf Borreliose spezialisierte Ärzte, die über den Tellerrand von offiziellen Kriterien schauen und kreativ nach individuellen Lösungen suchen. Hilfreich kann da auch das Internet sein. Auch wenn vorurteilsgeladene Skeptiker schlimm Betroffenen böseartig eine "Internet-Borreliose" bescheinigen, sie lächerlich machen und mal wieder in die Psychoecke schieben.

*Im Anhang folgen einige Literatur- und weitere Tipps und Adressen zur Vertiefung des spannenden Themas Borreliose. Beachten Sie bitte auch meinen Vortrag "Wissenschaft - wirklich?", der das Wissenschaftsmalheur am Beispiel der Mobilfunkstrahlung aufdeckt, aufzeigt wie Wissenschaft tickt und in dem Probleme dargestellt werden, die auch auf dies Thema Borreliose übertragbar sind. Das gilt auch für den Bericht über "Vitamin D", hier werden diese und andere medizinische wie wissenschaftliche Beispiele und fragwürdige Mechanismen ebenfalls angesprochen.*

## **Zecke - gefährlichstes Tier Deutschlands**

Ganz am Rande: Wussten Sie, dass die Zecke von Wissenschaftlern und Medien in den Jahren 2010 bis 2018 mehrfach zum gefährlichsten Tier Deutschlands gekürt wurde?

2010 sagte Wolfgang Zöller, der Patientenbeauftragte der Bundesregierung, dass "die Borreliose zu den am meisten unterschätzten und verharmlosten Krankheiten gehört". 2012 schrieb die internationale Presse: "Die Blutsauger verursachen so viele Krankheitsfälle wie kein anderes Tier. Borreliose ist die am häufigsten von Zecken übertragene Infektionskrankheit in Deutschland, Europa und den USA." 2014 informieren nahezu alle Medien erneut: "Zecken können mehr als 50 Krankheitserreger übertragen. Beim Blutsaugen schwillt der Leib auf das 30fache an, um dann aufgedunsen abzufallen." Viele

würden die Gefahr unterschätzen, die von Zecken ausgeht. "Es geht oft um schwere Erkrankungen. Allein bei der Borreliose gibt es nur in Deutschland jährlich über 100 000 Neuerkrankungen." Die Borrelien könnten nahezu jedes Organ, das Nervensystem, Muskeln, Gelenke und die Haut befallen. Leider gäbe es bei der von Bakterien verursachten Borreliose im Gegensatz zu der von Viren verursachten FSME keine Impfung.

2016 klären 'Welt', 'Focus', 'Spiegel', 'Stern', Zeitungen, Fernsehen, Radio, Internet... erneut auf, dass die Zecke den Platz 1 auf der Rangliste der "gefährlichsten Tiere Deutschlands" erobert hat. Die giftigen Kreuzottern und Aspispipern kommen erst auf Platz 5.

Im Sommer 2018 ging es wieder durch die Presse. 2018 würde ein "Zeckenjahr", so unter anderem die 'Rheinische Post': "Das Risiko für einen Zeckenbiss ist hoch, viel höher als in den vergangenen Jahren." Wegen des milden Winters und des ungewöhnlich warmen Sommers. Borreliose gäbe es überall, FSME nur in lokal begrenzten Gebieten, aber auch die würden von Jahr zu Jahr größer. Der zu den Schildzecken gehörende Gemeine Holzbock sei bei uns der häufigste Vertreter und Überträger von Krankheiten. "Durch Klimawandel, globales Reisen und Hundetourismus tauchen darüber hinaus immer mehr Zecken und neue Arten auf, auch bisher bei uns noch unbekannt. So zählt man heute allein in Deutschland neben dem Gemeinen Holzbock weitere 20 Zeckenarten." Nicht nur die Menge der Zecken nähme zu, sondern auch der Prozentsatz der infizierten. So war früher nur eine Minderheit der Zeckenschar voller Borrelien und anderer Keime, wenige Prozent, heute seien es schon bis zu 50 Prozent, jede zweite. Übrigens: Gemeiner Holzbock, ein komischer Name für die bei uns mit Abstand häufigste Zecke. Offenbar weil sie im Unter"holz" - sprich in Wald und Flur - all"gemein" - sprich überall - vorkommt und nach einem Stich "bock"ig - sprich hartnäckig - im Wirt festsitzt.

Die nächste Hiobsbotschaft kommt in allen Medien im späten Sommer 2018, so auch in der ARD-Tagesschau. "Experten alarmieren - Tropische Zecken erreichen Deutschland. Forscher der Universität Hohenheim fanden in Niedersachsen und Hessen mehrere tropische Zecken der Gattung Hyalomma. Die Tiere mit den auffällig gestreiften Beinen werden viel größer, bis zu zwei Zentimetern. Sie werden vermutlich über Vögel eingeschleppt." Hyalomma-Zecken sind Überträger für uns neuer und gefährlicher Krankheiten wie unter anderem das Zecken-Fleckfieber, das Krim-Kongo-Fieber oder das Hämorrhagische Fieber. Die Tiere, die sonst in Afrika und Asien leben, fühlten sich bei unseren heißen Sommern wohl. "Wir gehen davon aus, dass wir mit immer mehr tropischen Zeckenarten in Deutschland rechnen müssen, die sich durch für sie gute Wetterbedingungen hier ansiedeln können", so die Parasitologin Ute Mackenstedt von der Uni Hohenheim. Eine weitere Zeckenart aus dem südlichen Mittelmeerraum namens Ixodes inopinatus habe sich inzwischen bis Dänemark ausgebreitet. Die in Afrika beheimatete Braune Hundezecke (*Rhipicephalus sanguineus*) hat sich ebenfalls in Deutschland und Mitteleuropa etabliert. Neben Borrelien wurden in den Tropen-Zecken Rickettsien-Bakterien entdeckt. Die Riesen-Zecken sollen sich über Strecken von bis zu 100 Metern auf ihre Wirte zubewegen können und haften und saugen an ihnen bis zu vier Wochen. Auch aus den USA kommen ähnliche Meldungen: Tropische Zeckenarten, die unterschiedliche krankmachende Erreger in sich tragen, wurden in mehreren Bundesstaaten gefunden, so auch die asiatische Langhorn-Zecke (*Haemaphysalis longicornis*).

Laut Robert-Koch-Institut ist bei uns im ersten Halbjahr 2018 die Erkrankungsrate durch Zeckenstiche noch mal stark angestiegen. Eine Impfung gegen FSME ist möglich und angeraten, eine solche für Borreliose gäbe es - wie wir wissen - nicht. Einige Zeckenarten, die bisher nur in südlicheren Ländern zu Hause waren, würden zunehmend auch bei uns in Deutschland gefunden. Klimaveränderung, Massentourismus und das Einschleppen von Haus- und Wildtieren aus fremden Ländern machen es möglich. Die Medien: "Die kleinen Vampire lauern auf Pflanzen, Gräsern und in Büschen. Sie kommen inzwischen nicht nur in Wäldern oder Auen vor, auch in Gärten und Parks. Die Schmarotzer schaffen auf der Suche nach Wirten, die sie anzapfen können, eine Strecke von ein paar Metern pro Stunde und klettern selten höher als einen Meter. Mit einer einzigen Blutmahlzeit nehmen sie das bis zu 200fache ihres Gewichts zu und können dann mehrere Jahre ohne weitere Nahrung überleben. Dank der globalen Erwärmung sind sie häufiger auch in milden Wintern aktiv, früher gab es Winterruhe."

Die Milbentiere, die es 350 Millionen Jahre gibt und die Ötzi bereits vor 5400 Jahren infi-

zierten, die als Kind sechs Beine haben und als Erwachsene acht, die derart lange hungern können, die ihre Opfer riechen ohne eine Nase zu haben, deren Männchen nach der Paarung sterben und die Weibchen nachdem sie tausende Eier abgelegt haben, sind von äußerst robuster Natur, überleben drei Wochen unter Wasser, schaffen Frost und Hitze mit links, sogar das Gefrierfach und 60 Grad in der Waschmaschine.

Faszinierende kleine Wesen, diese Zeckenvampire mit ihren gefährlichen, aber ebenso faszinierenden Borrelien und anderen Krankmachern im Bauch, die mir mehr als ein halbes Leben lang so viel Schmerz zugefügt und so viel Lebensqualität genommen haben. Eigentlich können Zecken gar nichts dafür, hatten sie doch nur Hunger und brauchten dringend Blut, um überleben und sich weiterentwickeln zu können, beim Holzbock vom winzigen Larvenstadium (unter 1 mm) über die Nymphe (1-2 mm) bis zur adulten, erwachsenen Zecke (bis 5 mm, satt und vollgesogen bis 1 cm und noch etwas mehr).

Was uns verbindet: Zecken sind irgendwie selbst Betroffene, wenn auch mit dem beneidenswerten Vorteil, dass sie an ihren unzähligen Bakterien, die sie zumeist von Mäusen aufnehmen und an ihre Wirte von Katz und Hund über Vogel, Igel, Wild und Vieh bis zum Menschen weitergeben, nicht erkranken. Man müsste herausfinden, warum die Zecken durch ihre Borrelienlast nicht krank werden. Nager, Eidechsen, Schlangen und andere Tiere offenbar auch nicht und Katzen viel seltener als Hunde. Man müsste wissen, was sie immun macht. Wenn man diese Mechanismen verstehen würde, könnte man mit den Erkenntnissen vielleicht auch dem Menschen besser helfen. Vielleicht.

### **Wie sich die Bilder gleichen...**

Das Krankheitsbild der Borreliose wartet mit ähnlich mannigfaltigen Beschwerden auf wie einige andere Infektionsgeschehen, speziell die intrazellulären (Rickettsien, Chlamydien, Anaplasmen, Coxiellen, Viren...), manchmal auch die durch Schimmel- oder Hefepilze verursachten, speziell jenen, die gefährliche Toxine bilden. Zu vergleichbaren Problemen führen manche Wohn-, Arbeitsplatz-, Umweltgifte, Metalle, Medikamente. Einige neurologische oder Autoimmunerkrankungen weisen ebenfalls diese vielfältigen, sich ständig ändernden, plötzlich einschließenden und schubartig auftretenden Beschwerden auf. Das macht es auch den Medizinern wahrlich nicht leicht, die Ursache(n) zu finden und möglichst schnell die richtige Diagnose aus dem Ärmel zu schütteln.

Manchmal ist es schwierig und kompliziert, herauszufinden und zu differenzieren, welche Krankheit an erster Stelle vorliegt, manchmal kommen mehrere zusammen. Ab und an führen chronische Borreliosezustände zu weiteren Erkrankungen, beispielsweise der Muskeln und Nerven - auch des Herzens und seiner elektrischen Reizleitungen - und der Gelenke, Bindegewebe, Haut, Augen, zu einer Fibromyalgie oder dem chronischen Müdigkeitssyndrom. Zahlreiche Unverträglichkeiten und Allergien können auf der Basis des überforderten oder fehlfunktionierenden Immunsystems ausgelöst und verschlimmert werden. Viele der erwähnten bakteriellen Erreger, Pilze, Parasiten, Schwermetalle, Gifte... wirken - wie schon angesprochen - als Nervengifte, sind neurotoxisch, greifen also das Nervensystem an, auch deshalb die verblüffende Ähnlichkeit der Beschwerdebilder.

Ich hatte vor vielen Jahren einen schweren **Schimmelschaden** in meinem Büro, der sich lange und schleichend als Folge von versteckten kleinen Rissen in den Wasserleitungen von Wänden und Fußböden entwickelte und unbemerkt ausbreitete. Hinter Fliesen, in den Böden und Wandhohlräumen, hinter den Bücher- und Aktenregalen..., überall Quadratmeter mit dichtem schwarzem Schimmelbefall. Ich wurde in diesen Monaten krank und kränker und wusste nicht warum. Es war eine schreckliche Zeit, ich konnte mich vor Schmerzen nicht bücken, ohne Hilfe keine Zehennägel mehr schneiden, kam mit den fast lahmen Beinen kaum noch die Treppenstufen hoch oder runter, jede Nacht Muskelkrämpfe, jeden Tag neue Behinderungen. Immer müde, zerschlagen, nur noch Watte im Kopf, wie betrunken, immer müde, Ohrenpfeifen, Schwindel, Augenbrennen, Augenflimmern, Kälteschauern, Konzentrationsprobleme, Vergesslichkeit, Schwellungen, Hautjucken, Nervenflattern, Kribbeln und Taubheit in Armen, Beinen, Fingern und Zehen. Kopf, Muskeln, Gelenke, Haut, geradezu überall Schmerzen. Und die Angst. Eine Symptomenvielfalt ohne erkennbares Ende. Chaotische Monate. Gefunden wurden kritische Pilzarten: Stachybotrys, Aspergillus, Chaetomium, massenhaft. Sie alle sind gefährlich, bilden hochwirksame Gifte. Nach der aufwändigen Bürosanierung erholte ich mich langsam.

Als Jahre später die Borreliose zuschlug, nach den drei "gelungenen" Kärntner Zeckenstichen in nur einer Woche, fand das Elend eine Fortsetzung: fast gleiche Symptome, zum Verwechseln ähnlich, nur noch vielfältiger, noch zahlreicher, heftiger, dauerhafter, hartnäckiger. Wie sich die Bilder gleichen... Pilze und Borrelien, eine wahrlich **unheilige Allianz**. Beide greifen direkt oder mit Hilfe ihrer Toxine die Nerven an. Beide zermürben die Abwehrkräfte. Beide hinterlassen einen Geschmack von Hölle. Bei beiden große Fragezeichen in den Gesichtern der zigfach konsultierten Ärzte und Heilpraktiker.

Deshalb habe ich mich als Laie auf die interessante und wundersame Reise in Richtung Verstehen der Abläufe, die von den Mikroben in uns angezettelt und vom Immunsystem beantwortet werden, gemacht. Ich wollte so klug werden wie sie, mindestens so klug, wollte ihnen auf Augenhöhe begegnen und auch erfahren, warum sie ausgerechnet mich ausgesucht haben, mich in Fesseln legten und folterten, mein Leben wesentlich mitbestimmten und ein unerwarteter und ungewollter Teil von mir wurden, wollte wissen, was ich damit zu tun habe. Ein neues Fass ohne Boden. Tausend Fragen wurden im Laufe der Jahre beantwortet, tausend neue Fragen kamen auf. Und mit jedem neuen Verstehen offenbarten sich längst nicht nur Frust und Verzweiflung, sondern auch Stauen und neue kleine Wunder. So wie es mit vielen Dingen des Lebens ist, nicht nur in der Natur, Biologie und Medizin, wenn man nur offen und genau genug hinschaut.

Ich habe als Nichtmediziner meine Krankheit und ihre Zusammenhänge wahrlich "studiert", war neugierig, habe mich belesen, informiert, internationale Tagungen besucht, die besten Ärzte konsultiert und auch über in Sachen Borreliose manch unbedarfte (höflich ausgedrückt) Mediziner und Heilpraktiker mit dem Kopf geschüttelt. Ich habe mich eingelassen, experimentiert, Erfahrung gesammelt, nicht nur mit mir, auch mit den oft schwerkranken Leidensgenossen unter anderem in der Selbsthilfegruppe, die ich gut ein Jahrzehnt begleitete. Wenn nicht alles so schrecklich leidvoll und schmerzhaft gewesen wäre, könnte man meinen, dass Zecken und Borrelien mein neues Hobby wurden.

Ich habe aus dem Leid gelernt, habe erlebt was bei mir und anderen an Mitteln, Möglichkeiten, Maßnahmen und (Selbst-) Erkenntnissen gut tat, was funktionierte und was nicht, was Sinn ergibt und nicht, was wichtig ist zu wissen als Gastgeber im Umgang mit unseren von uns zum Feindbild gestempelten Gästen. Aus Unsicherheit wurde im Laufe der Zeit mehr Aufgeklärtheit, aus Verzweiflung mehr Mut, aus Passivität, Pessimismus und Aufgeben immer mehr Engagement, Optimismus und Eigenverantwortung.

An meinem nach wie vor begrenzten Wissen und der sich ständig weiterentwickelnden Erfahrung lasse ich Sie mit diesen Zeilen teilhaben, garniert mit hilfreichen Empfehlungen, Anregungen und dem Wissen von fachkundigen und engagierten Ärzten, Wissenschaftlern und Experten, die richtig Ahnung haben, die es gut mit mir meinten, die mir auf die Sprünge halfen und dazu beitrugen, die Situation zu verbessern. Danke!

Priorität hat die Schonung, die Unterstützung, die Wiederherstellung des Immunsystems mit vereinten Kräften auf allen Ebenen, was manchmal nicht einfach ist, weil das Immunsystem lange braucht, oft Jahre, um aus dem Ruder zu geraten, um Schädigungsspuren zu zeigen, um falsch zu reagieren und regulieren, und entsprechend geduldig auf die Erholung gewartet werden muss. Ohne die potente Mitarbeit des Immunsystems, ohne die zuverlässige Funktion der Zytokine, ohne die Wiederbelebung der blockierten Vitamin-D-Rezeptoren und Abwehrzellen, ohne die Reduzierung von chemischem und physikalischem Umweltstress, ohne Entgiftung..., scheint der Therapieerfolg einer chronifizierten und persistierenden Infektion wie der Spätborreliose fraglich bis unmöglich.

Antibiotika und so viele andere Maßnahmen können den Prozess wesentlich unterstützen. Heilen aber muss das Immunsystem, und wir können ihm bei der komplizierten Schwerarbeit helfen.

*Bitte beachten Sie die folgende Zusammenstellung von Literaturhinweisen und Vorträgen und weitere Zitate und Kommentare von Wissenschaftlern, Ärzten, Autoren und Experten im Anhang.*



## Weiterführende Literaturhinweise, Beiträge, Filme, Informationen, Adressen, Links

### Under Our Skin

There's no medicine for someone like you - From horror to hope - Teil 1 und 2  
Ein berührender, informativer, infektiöser Film über Borrelien, Fallbeispiele, die Medizin und ihre Machenschaften, Politik und Geld; ein Muss für Betroffene und Interessenten  
Andy Abrahams Wilson - [www.underourskin.com](http://www.underourskin.com)

**Krank nach Zeckenstich** - Borreliose erkennen und wirksam behandeln  
Dr. Petra Hopf-Seidel (Neuaufgabe 2018)

**Vom Zeckenstich zur (chronischen) Borreliose** - und zahlreiche andere Vorträge  
Dr. Petra Hopf-Seidel - [www.dr-hopf-seidel.de](http://www.dr-hopf-seidel.de)

**Borreliose - Zeckeninfektion mit Tarnkappe**  
Ute Fischer und Bernhard Siegmund

**Borreliose Jahrbücher**  
Ute Fischer und Bernhard Siegmund

**Die verschwiegene Epidemie** - Zeckenstich, Borreliose, hilflose Patienten, ratlose Ärzte  
Birgit Jürschik-Busbach - [www.borreliose-verschwiegene-epidemie.de](http://www.borreliose-verschwiegene-epidemie.de)

**Zeckenborreliose** - Vorbeugung, Diagnose, Behandlung  
Dr. Wilfried Krickau und Jürgen Helfricht

**Klinik der Lyme-Borreliose**  
Dr. Norbert Satz

**Lyme-Borreliose: Lehrbuch**  
Dr. Walter Berghoff - Auszug: [www.praxis-berghoff.de/lehrbuch-lb/inhalt/kapitel-3](http://www.praxis-berghoff.de/lehrbuch-lb/inhalt/kapitel-3)

**Die biologische Behandlung der Lyme-Borreliose**  
Dr. Dietrich Klinghardt und Ariane Zappe

**Borreliose - die Seuche des 21. Jahrhunderts** - und zahlreiche weitere Vorträge auf DVD  
Dr. Dietrich Klinghardt - [www.ink.ag](http://www.ink.ag)

**The Beginner's Guide to Lyme Disease: Diagnosis and Treatment Made Simple**  
Joseph J. Burrascano Jr. M.D. und Nicola McFadzean N.D.

**Fortschritte im Verständnis der Lyme-Krankheit** - Diagnose, Therapie, Empfehlungen  
Joseph J. Burrascano Jr. M.D. - [www.lymenet.de/Burrascano\\_16.pdf](http://www.lymenet.de/Burrascano_16.pdf)

**How Can I Get Better?** - An Action Plan for Treating Resistant Lyme & Chronic Disease  
Richard I. Horowitz, MD

**Lyme-Borreliose natürlich heilen** - Borreliose, Chlamydiose und Rickettsiose  
Stephen Harrod Buhner

**Borreliose Wissen**  
Zeitschrift des Borreliose und FSME Bund Deutschland BFBD - [www.borreliose-bund.de](http://www.borreliose-bund.de)  
Beim BFBD auch weitere Hilfestellung, Information, Adressen, Selbsthilfe, Aktuelles

**Diagnostik und Therapie der Lyme-Borreliose**  
Leitlinien der Deutschen Borreliose-Gesellschaft DBG  
[www.borreliose-gesellschaft.de](http://www.borreliose-gesellschaft.de) - [leitlinien@borreliose-gesellschaft.de](mailto:leitlinien@borreliose-gesellschaft.de) (Bezug)

**ILADS' 2014 Evidence-Based Treatment Guidelines**  
Leitlinien der International Lyme and Associated Diseases Society ILADS  
[www.ilads.org](http://www.ilads.org) - [www.ilads.org/patient-care/ilads-treatment-guidelines/](http://www.ilads.org/patient-care/ilads-treatment-guidelines/)

**Lass dich nicht vergiften!** - Schadstoffe und wie wir ihnen entkommen  
**Amalgam** - Risiko für die Menschheit: Quecksilbervergiftungen richtig ausleiten  
Dr. Joachim Mutter

**Entgiften leicht gemacht**  
Peter Jennrich

**Borreliose-Ärzte Liste**  
[www.borreliose-nachrichten.de/borreliose-aerzte-liste/](http://www.borreliose-nachrichten.de/borreliose-aerzte-liste/)

*Diesen Text über "Chronische Borreliose - der Schlüssel liegt im Immunsystem" (und andere Beiträge zum Thema) finden Sie auf jeweils aktuellem Stand unter [www.maes.de](http://www.maes.de).*

**Ergänzende Literaturhinweise**

Auswahl ergänzender Textbeiträge und Vorträge von Wolfgang Maes

**Borreliose und Co. plus Elektromog**

Was haben Mikroorganismen mit elektromagnetischen Feldern zu tun?

(mehrfach veröffentlicht unter anderem in den Büchern 'Stress durch Strom und Strahlung', 6. Auflage 2013, und 'Borreliose-Jahrbuch 2014', in 'Wohnung+Gesundheit', Heft 145/2012, und 'Hier&Jetzt' von Dr. Dietrich Klinghardt, Ausgabe 1/2013)

**WLAN und andere Funkfrequenzen stören Schlaf, Regeneration, Konzentration...**

WLAN-Takte, Alpha-Wellen, Hirn, Nerven und GottSpott

(veröffentlicht in 'Wohnung+Gesundheit', Heft 162+163/2017)

**Herxheimer-Reaktion bei Borreliose**

Zitatensammlung, Erklärung, Erfahrung, Behandlung, Unterstützung

(mehrfach veröffentlicht unter anderem in 'Borreliose Wissen', Heft 15 vom Februar 2007, und 'Borreliose-Jahrbuch 2007')

**Marshall Protocol**

Ein Therapieschema zur Behandlung einer Vielzahl von chronischen Krankheiten

(mehrfach veröffentlicht unter anderem in 'Borreliose Magazin', Heft 14 vom Oktober 2006, und in der Neuauflage des Buches 'Borreliose - Zeckeninfektion mit Tarnkappe' von Ute Fischer sowie 'Borreliose-Jahrbuch 2007' und 'Borreliose-Jahrbuch 2011')

**Tetrazykline**

gegen Borrelien und andere Zecken-übertragene Erreger

**Ergänzende Maßnahmen während der Antibiotikatherapie mit Tetrazyklinen**

zur Optimierung der Medikamentenwirkung, Reduzierung von Nebenwirkungen und Unterstützung von Körper und Immunsystem

**Laboruntersuchungen bei Borreliose**

Je mehr Untersuchungen kombiniert werden, umso höher die diagnostische Sicherheit

**Laborverwirrung bei Borreliose - ein Fallbeispiel**

Die gleiche Blutprobe in verschiedenen Laboren...

(veröffentlicht in 'Borreliose-Jahrbuch 2010')

**Vitamin D**

Bei Entzündungen und Autoimmunkrankheiten: Vorsicht! - Ursache oder Wirkung?

**"Fiebertherapie" zu Hause**

Heiß baden: Borrelien brauchen moderate Temperaturen und hassen Hitze

(veröffentlicht in 'Borreliose-Jahrbuch 2015')

**Zapper, Pulser...: Elektrotherapie oder Elektromog?**

Spannung, Strom und Frequenzen gegen Parasiten

**Antibiotikaresistenz durch Mobilfunk und WLAN**

Bakterien reagieren auf Mikrowellen

**Diagnostik von Belastungen durch toxische (Schwer-) Metalle**

Ein recht einfacher Test ohne aufwändige Arztbesuche und Infusionen

**Reines Trinkwasser**

Wasser reinigt, entschlackt, entgiftet..., wenn es das Richtige ist

**Vorträge Baubiologie - Umwelt fängt zu Hause an**

Einführung in die Baubiologie und ihre Standardpunkte, ein erster Überblick

**Elektromog - nur Panikmache?**

Machen Spannung, Strom, Funk, Elektrostatik, Magnetostatik... krank?

**Wohngifte - dicke Luft in Innenräumen**

Schadstoffe, Gase, Lösemittel, Pestizide, Schwermetalle, Partikel, Fasern...

**Pilze - unerwünschte Mitbewohner**

Schimmel, Hefepilze, Bakterien, Baufeuchte, Hygiene, Erkennung, Meidung...

**Baubiologie und Ganzheitsmedizin - untrennbar!**

Zusammenarbeit von Ärzten, Heilpraktikern, Therapeuten und Baubiologen

**Wissenschaft - wirklich?**

Gesundheitsrisiko Mobilfunkstrahlung, und nicht nur die...

*Diese und weitere Berichte, Informationen, Vorträge, Zitate, Leseproben... - speziell zum Thema "Elektromog", auch über Energiesparlampen, Wohngifte, Pilze und andere Innenraumrisiken - auf Anfrage und den Internetseiten der Baubiologie Maes: [www.maes.de](http://www.maes.de).*



**Anhang** mit weiteren **Zitaten** zum Bericht

"Chronische Borreliose - der Schlüssel liegt im Immunsystem"

Ergänzende Zitate und Kommentare von Wissenschaftlern, Ärzten, Autoren, Experten speziell zum Thema Immunsystem, Zytokine, Entzündung, Autoimmunität, Therapie...

Zusammengestellt von Wolfgang Maes

Die einen nennen es **Borreliose**, andere Lyme-Borreliose, Amerikaner **Lyme-Disease**. Unter Borreliose verstehen Experten Infektionen mit Erregern namens Borrelia, die hauptsächlich von Zecken übertragen werden. Lyme-Borreliose wird es deshalb genannt, weil erste zu Krankheit führende Kontakte mit dem Bakterium in den Jahren ab 1975 gehäuft in der Ortschaft Lyme in Connecticut bekannt wurden. Lyme-Krankheit, Lyme-Disease oder Zeckeninfektion will eher sagen, dass auch andere von Zecken übertragene Parasiten wie Rickettsien, Babesien, Bartonellen, Anaplasmen oder Coxiellen (Beispiele) mit im Spiel sein können. Allgemeine Einigkeit über die Terminologie gibt es noch nicht.

Borrelien kommen **nicht nur in Zecken** vor, nach Aussagen verschiedener Fachleute unter anderem auch in Milben, Flöhen, Stechfliegen, Moskitos, Pferdebremsen. Eine Übertragung von Zeckenerregern von Mensch zu Mensch wird kontrovers diskutiert, eine Ansteckung besonders über Urin, Sperma, Plazenta und Bluttransfusionen scheint möglich. Vorsicht mit dem Konsum von Rohmilch. Die diesbezügliche Studienlage ist noch dürrig.

Die WHO erklärt 2008: "Borreliose ist eine **weltweite Seuche**. Es ist die sich am schnellsten verbreitende Infektionserkrankung, schneller als Malaria oder Tuberkulose."

Stephen Harrod Buhner fasst in seinem 650-Seiten-Buch 'Lyme Borreliose natürlich heilen' (2017) die Mechanismen der TH1- und TH2-Zellaktivitäten des Immunsystems noch mal zusammen (Auszüge): "Zu den primären Strategien der mit Lyme-Borreliose assoziierten Mikroben zählt deren Fähigkeit, die humane Immunantwort von einer **TH1-Dynamik hin zu einer TH2-Dynamik zu verschieben**. TH1-Zellen sind spezifisch für intrazelluläre Infektionen, wie es auf die meisten Lyme-Borreliose-Bakterien zutrifft, und stimulieren in der Regel hoch entzündliche, sehr aktive Zytokine. TH2-Zellen sind spezifisch für extrazelluläre Infektionen, zielen im Normalfall darauf ab, Darmparasiten wie Würmer abzuwehren und sind zudem für die Reduktion überaktiver TH1-Antworten zuständig. Die meisten Bakterien der Lyme-Gruppe haben gelernt, TH1-Antworten zu unterlaufen und sie in Richtung einer TH2-Dynamik zu verschieben. Die Verschiebung von TH1 auf TH2 erleichtert den Pathogenen die Infektion und hemmt eine wirksame Immunantwort. Das ermöglicht den Spirochäten den ungestörten Fortgang von Nahrungsaufnahme und Reproduktion." Buhner zu den Zytokinen Interferon-gamma (TH1-Gruppe) und Interleukin-10 (TH2-Gruppe): "In frühen Stadien der Lyme-Borreliose-Infektion reguliert der Körper das hoch potente IFN- $\gamma$  hoch. Aber in vielen Fällen haben die Bakterien dann später das Zytokin sehr schnell unter Kontrolle und regeln das IL-10 herauf. Die IL-10-Aufregulation ist an der IFN- $\gamma$ -Abregulation und anderen TH1-Reaktionen wesentlich beteiligt. Die Bakterien halten die IL-10-Konzentration hoch und sorgen damit für eine nachhaltig chronische Infektion." Buhner erwähnt einige Kräuter, die das IL-10 herunterregulieren, unter anderem folgende: "Süßholzwurzel (*Glycyrrhiza glabra*), Mariendistel (*Silybum marianum*), Hanf (*Cannabis sativa*), Baikal-Helmkraut (*Scutellaria baicalensis*), Ashwagandha (*Withania somnifera*), Passionsblume (*Passiflora incarnata*), das Süßkraut Stevia (*Stevia rebaudiana*) und chinesischer Beifuß (*Artemisia annua*). Buhner zu Sonderformen, den Persistieren: "Wenn Spirochäten, die Lyme-Borreliose verursachen hungern oder angegriffen werden, verändern sie ihre physische Form, um zu überleben. Sie verwandeln sich in eine **zystische, eingekapselte Form**, aus der sie wieder auferstehen, wenn sich die Umstände für sie verbessert haben. Chlamydien nutzen diese Überlebensstrategie ebenfalls. 95 Prozent der Spirochäten in solchen Notsituationen können sich innerhalb einer Minute einkapseln. Diese Kapselformen sind bis zu zehn Monaten überlebensfähig. Andere Spirochätenarten überleben nach der Einkapselung bis zu 2 ½ Jahre. Lyme-Borreliose-Spirochäten wurden in ihrem eingekapselten Zustand versuchsweise eingefroren und später wieder aufgetaut - sie überlebten und waren sogar noch fähig, Versuchstiere zu infizieren." Buhner: "Wenn Sie an Lyme-Borreliose erkranken, befindet sich nicht nur eine pathogene Bakterienart in Ihrem Körper, sondern vielmehr ein **infektiöser Schwarm** mehrerer, auch ähnlicher, aber nicht identischer genetischer Vari-

anten." Das sei einer der Gründe, warum Antibiotika nur bedingt wirksam sind. Er erinnert an Studien, die fanden, dass Zecken bis zu 237 Gattungen infektiöser Mikroorganismen in sich tragen können. Auch, dass sich Spirochäten im Körper schneller fortbewegen als weiße Blutkörperchen, die für deren Eliminierung zuständig sind. Auch, dass "die **Aufrechterhaltung hoher IL-2- und IFN- $\gamma$ -Werte** bei Labormäusen die Wahrscheinlichkeit einer Borrelieninfektion hoch signifikant reduziert". Er weist darauf hin, dass der Zeckenspeichel bereits beim Stich die ersten wichtigen immunologischen Abwehraktivitäten unseres **Komplementsystems** (vorderste Front des angeborenen Immunsystems) **deaktiviert**, was bedeutet: freie Bahn für die Borrelien und andere Erreger.

Dr. Dietrich Klinghardt in 'Die biologische Behandlung der Lyme-Borreliose - Persistenz von Erregern als Ursache chronischer Erkrankungen' (2. Auflage 2018). "**Keime in Biofilmen** sind geschätzt **1000-mal resistenter** gegen Antibiotika als die Keime an sich." Erst wenn der Biofilm aufgebrochen sei, könnten diese Mittel wieder wirken. Zistrose sei das einzige ihm bisher bekannte Mittel, das nur die pathologischen Biofilme angreift und dabei die physiologischen - und somit biologisch gewünschten und wichtigen - Biofilme schont. Das Beifuß-Kraut *Artemisia annua* löse die Eisenverbindungen in Biofilmen auf und destabilisiere so den Aufbau pathogener Strukturen. Zahlreiche Bakterien und andere Parasiten bräuchten und verstoffwechselten Eisen, auch die zu den Co-Infektionen gehörigen, bei Borrelien dagegen sei es Mangan. Er stellt die landläufige Bedeutung des Begriffes **Parasit** in Frage. Denn ein solcher schmarmotze nicht immer nur auf Kosten des Wirtes und schädige ihn. "Ein Parasit kann ein Mehrfaches an Toxinbelastungen im Vergleich zu seinem Wirt binden." So seien Würmer, die Schwermetalle binden, eher Symbionten als Parasiten im strikten Sinne. Er bestätigt meine Erfahrung: **Pilzgift-bedingte Erkrankungen** ließen sich aufgrund der Symptome nicht von einer Lyme-Borreliose unterscheiden. Und: "Wir gehen davon aus, dass 90 Prozent der Symptome eines Patienten von der **eigenen Immunantwort** erzeugt werden, nicht von den Keimen an sich."

Richard I. Horowitz, MD in 'How Can I Get Better - Treating Resistant Lyme-Disease' (1. Auflage 2017): "Wir wissen, dass **Kurzzeitantibiosen** in 25 bis 70 Prozent versagen." Die langsame Vermehrungszeit der Spirochäten, Co-Infektionen, Persistenz und Biofilme spielen hierbei eine große Rolle. Horowitz favorisiert das unter anderem gegen Toxoplasmose, Malaria, Lepra und HIV, antibiotische, antientzündliche und intrazellulär wirksame Dapson (siehe Seite 41). Dr. Eva Sapi von der US-Universität New Haven bestätigte die Wirksamkeit in ihrer Laborstudie und fand, dass Dapson in Kombination mit Doxycyclin, Cefuroxim oder Rifampicin Biofilme schon in wenigen Tagen um 50 Prozent reduzierten. Dr. Sapi war es auch, die das Süßkraut *Stevia* als potent gegen Biofilme entdeckte. Horowitz bevorzugt gepulste Therapien über **mehrere Monate**. Gegen **Bartonellen** unter anderem die Kombination von Tetracyclinen wie Doxycyclin oder Makroliden wie Azithromycin mit Rifampicin. Gegen **Chlamydien** und **Mykoplasmen** ebenfalls. Gegen hartnäckige **Rickettsien**-Infektionen in schweren Fällen ebenso, wenn nötig über einige Jahre. Hydroxychloroquin (Quensyl, Plaquenil) kommt ergänzend ins Spiel. Gegen **Babesien** zu den Tetracyclinen zusätzlich die Malariamittel Mepron oder Malarone. Er erinnert daran, dass eine Borreliose zu einigen **immunologischen Fehlfunktionen** und **Autoimmunerkrankungen** führen kann, voran zu Lupus, Arthritis, Neuropathien, MS oder ALS. Wichtig: "Schwermetallbelastungen und andere **Gifte** meiden bzw. behandeln." Zu seinen Protokollen gehören auch **Kräuter**, die bei Buhner und Klinghardt erwähnt wurden.

Dr. Walter Berghoff beschreibt in seinem 'Lehrbuch Lyme-Borreliose' (1. Auflage 2016), dass die Borreliose aktuell nur noch in **zwei Stadien** aufgeteilt werden sollte, das Frühstadium und das Spätstadium. "Früher wurde von drei Stadien gesprochen. Die zeitliche Grenze zwischen den beiden Stadien ist nicht eindeutig. Die in der Literatur diskutierte Grenze von sechs Monaten ist veraltet." In der Praxis dauere das Frühstadium oft nur etwa vier Wochen nach Infektionsbeginn, danach sei die Symptomatik bereits dem Spätstadium zuzuordnen. Eine solche chronische Borreliose beruhe auf einer persistierenden Infektion mit vitalen Erregern und sei nicht etwa die Folge einer durchgemachten Infektion oder ein Zustand nach vermeintlich erzielter antibiotischer Ausrottung der Erreger. "Da die Ausbreitung der Borrelien im Organismus zu einer Multiorgan- und Multisystemerkrankung führt, ergibt sich eine außerordentlich große Vielfalt von Krankheitssymptomen." Häufig gäbe es durch Zeckenstiche ausgelöste **Mehrfachinfektionen**. "Sie begünstigen durch Modulation des Immunsystems die Ausprägung von Krankheitszuständen und werden als wesentlicher Grund für Therapieresistenzen angesehen. Besonderes Au-

genmerk gilt *Bartonella henselae*, die in Europa bei 40 Prozent der Zecken nachgewiesen wurde." *Bartonella* könne wie *Borrelia* Multiorganerkrankungen hervorrufen. Im ersten Stadium sei eine **antibiotische Behandlung** relativ erfolgreich, im zweiten weniger, besonders weil sich die Borrelien morphologisch verändern und Biofilme bilden. Hier wären Tinidazol, Metronidazol und Hydroxychloroquin hilfreich. Das Spätstadium erfordere sich gut ergänzende Antibiotika-Kombinationen mit solider Wirksamkeit gegen Borrelien in Geweben, im Intrazellularraum und im Zentralnervensystem, auch auf Sonderformen und auf Biofilme. Es stünde bislang kein Antibiotikum zur Verfügung, das all diese Voraussetzungen für eine effektive Behandlung besitzt, außer dem neuen Reservemittel Tigecyclin, das hätte die Ansprüche in Laborversuchen hervorragend erfüllt.

"Lyme-Borreliose-Bakterien können **jahrelang im menschlichen Körper überleben** ohne eine wirksame Immunreaktion des Wirts auszulösen." Studie von Dr. Arnab Bhattacharjee und neun weiteren Wissenschaftlern vom Institut für Bakteriologie und Immunologie an der Universität Helsinki im Juni 2013.

In dem Gesundheits-Magazin 'Bio' resümiert Dr.med. Michaela Döll zum Jahreswechsel 2006/2007 über 'Entzündungen - Brandherde im Körper': "Entzündungen sind normale Vorgänge einer Heilung. Gefährlich wird es, wenn sie chronisch werden." Als Beispiel: "Die chronische Polyarthrititis kommt durch eine **Fehlsteuerung des Immunsystems** zustande. Dies führt zu einer Entzündung der Gelenkinnenhaut. Das Gelenk schwillt an, rötet sich und schmerzt. Die Körperpolizei wird alarmiert. Darauf wandern ihre Standesvertreter in das Gelenk, um einen Feind zu bekämpfen, den es gar nicht gibt. So greifen die Immunzellen fälschlicherweise körpereigenes Gewebe - in diesem Fall Knorpel und Knochen - an und entfachen im Gelenk einen Entzündungsbrand. Dabei werden von den gefräßigen Abwehrzellen Lockstoffe abgegeben, die zur Ansammlung weiterer Immunzellen führen. Auch diese produzieren wiederum Entzündungsstoffe - ein Teufelskreis, denn nun wird die Entzündung chronisch. Die in den entzündeten Gelenken versammelten Abwehrzellen begrenzen ihr Kampffeld nicht allein auf diese Region. Die von ihnen in großen Mengen produzierten entzündungsfördernden Botenstoffe werden über das Blut im ganzen Körper verteilt. Damit besteht die Gefahr, dass ihre Signale nun auch in den Blutbahnen 'gehört' werden. Schließlich sammeln sich auch dort Abwehrzellen und können dann in der gefäßauskleidenden Schicht ihr Unwesen treiben." Mehr hierzu in ihrem leicht verständlichen Buch 'Entzündungen - die heimlichen Killer'.

Schwedische Wissenschaftler von der Immunologie und Molekularbiologie der Universität Linköping (C. Ekerfelt, M. Andersson, A. Olausson, S. Bergström und P. Hultmann) veröffentlichen am 2. August 2007 die Essenz ihrer Studie mit Mäusen: "Eine **starke TH1-Antwort** ist für die optimale Bekämpfung von Borrelien und zur Vermeidung der Entwicklung eines chronischen Verlaufes ausschlaggebend."

US-Forscher der Stone-Brook-University New York, Abteilung für Infektionskrankheiten (T.M. Dame, B.L. Orenzoff, L.E. Plamer, M.B. Furie), veröffentlichen am 15. Januar 2007: "Interferon-gamma verändert das Verhalten von Borrelien-aktiviertem Endothelium (Zellschicht, die Blut- und Lymphgefäße auskleidet) und **fördert chronische Entzündungen**." Die Borrelien seien für proinflammatorische Aktivitäten verantwortlich. Borrelien und Interferon-gamma forcierten synergistisch die Ausprägung von 34 Genen, wovon 7 Zytokine verschlüsseln: "Diese Modulation erleichtert die Entwicklung chronischer Prozesse."

Prof. Dr. Klaus Miehle, Internist und Rheumatologe der Rheumaklinik Wiesbaden, und Prof. Dr. Michael Williams, Onkologe der Medizinischen Universität Chicago, beschreiben in ihrem Buch 'Enzyme': "Das während Infektionen, z.B. einer Erkältung, auftretende Fieber und das Krankheitsgefühl werden hauptsächlich von den körpereigenen Abwehrstoffen, vor allem Zytokinen wie Tumornekrosefaktor, Interleukin und Interferon erzeugt. Also nicht etwa die zur Erkältung führenden Bakterien oder Viren verursachen die Beschwerden, sondern die **Immunreaktionen**, die gegen die Erreger wirksam werden."

Kompetenznetz Rheuma, Prof. Dr. L. Köhler und Prof. Dr. A. Krause, Medizinische Hochschule Hannover, als Essenz ihrer Studien (2004): "Voraussetzung für die Entwicklung neuer Therapiekonzepte ist das grundlegende Verständnis der Pathomechanismen der Erregerpersistenz." ... "Als Ursache für die chronische Lyme-Arthritis werden die intrazelluläre Persistenz des Erregers und die **Induktion von Immunreaktionen** diskutiert." ...

"Zusammenfassend ergeben sich folgende Schlussfolgerungen: Eine Rekultivierung vitaler, vermehrungsfähiger Spirochäten nach adäquater Antibiose war nicht möglich. Daher erscheint eine erneute antibiotische Therapie bei Patienten mit chronischer Lyme-Borreliose (nach stattgehabter adäquater, auch wiederholter Therapie) nicht sinnvoll."

Prof. Dr.med. Hilmar Prange und Dr.med. Andreas Bitsch in ihrem Fachbuch 'Infektionskrankheiten des Zentralnervensystems' (2001): "Das Verbleiben von schweren Defektsyndromen und die immer noch hohe Letalität als Folge von Infektionen des Zentralnervensystems ist nicht nur durch die jeweiligen Erreger verursacht. Vielmehr sind immunpathologische Reaktionen wesentlich für den Verlauf verantwortlich. **Überschießendes Abwehrverhalten** im Organismus des Kranken spielt eine bedeutende Rolle beim Entstehen der klinischen Symptomatik und dem Verlauf vieler Infektionen. Das gilt für die bakterielle Meningitis genauso wie für Spirochäten- und Mykoplasmeninfekte oder Parasitosen."

Prof. Dr.med. Bettina Wilske vom Max von Pettenkofer Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie in München, Leiterin des Nationalen Referenzzentrums für Borrelien: "Borrelia burgdorferi ist ein potenter **Stimulator** verschiedener **Zytokinaktivitäten**." Und: "Es ist auch möglich, dass die Borrelien selber chemotaktische oder immunmodulierende Eigenschaften aufweisen."

Prof. Dr. H.I. Huppertz, Bremen, und Prof. Dr. A. Krause, Berlin, in der Fachzeitschrift 'Internist' am 10.1.2003: "Die von den stimulierten T-Zellen produzierten Zytokine wie Interferon-gamma (IFN- $\gamma$ ) führen zur **verstärkten Entzündung**. Nachdem die ursprünglich auslösenden Borrelien durch antibiotische Therapie eliminiert wurden, könnte die Entzündung im Sinne einer **molekularen Mimikry** trotzdem aufrechterhalten werden."

Dr. Paul Cheney über seine Erkenntnisse mit dem chronischen Müdigkeitssyndrom CFS im Februar 2004: "CFS-Patienten sind TH2-aktiviert. Sie **überreagieren** auf normale extrazelluläre Bakterien und Parasiten, auf Toxine und Allergene. Sie **unterreagieren** dagegen auf intrazelluläre Bakterien, Viren, Hefepilze oder Krebs. Wenn das TH2-System aktiviert ist, blockiert das TH1-System und umgekehrt, mit all seinen kritischen Folgen."

Von der University School of Medicine in Boston (Glickstein, Moore, Bledsoe, Sikand, Damle und Steere) kommt 2003: "Antigene von Borrelia burgdorferi lösen oft eine stark entzündungsfördernde Reaktion bei der Lyme-Borreliose aus." ... "**Inflammatorische Zytokinproduktionen** überwiegen bei Lyme-Borreliose-Patienten."

Diplom-Biologin Isabel Diterich in ihrer Doktorarbeit an der Uni Konstanz (2003): "Trotz intensiver Forschung ist nicht befriedigend geklärt, wie Borrelien in einem funktionierenden Immunsystem persistieren." Fest stehe: "Im Blut chronisch erkrankter Borreliosepatienten wurden signifikant **reduzierte TNF- $\alpha$ - und IFN- $\gamma$ -Freisetzungen** gefunden."

Kinderärztin Angelika Kaunicnik in ihrer Doktorarbeit an der Kinderklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München (2006): "Obwohl eine Infektion mit Borrelia burgdorferi zu einer deutlichen humoralen und zellulären Abwehrreaktion führt, kommt es in einigen Fällen zur Etablierung einer chronischen Infektion. Dies lässt darauf schließen, dass B. burgdorferi über vielfältige Mechanismen verfügt, der Immunantwort zu entgehen." ... "Es bleiben, trotz standardgemäßer antibiotischer Therapie, weiterhin multiple, zumeist unspezifische Beschwerden über einen längeren Zeitraum bestehen. Diese Erscheinungen ähneln in vielen Fällen Krankheitsbildern wie der Fibromyalgie oder dem chronischen Müdigkeitssyndrom und stellen zum Teil eine erhebliche Beeinträchtigung der Lebensqualität dar." ... "Die Lyme-Borreliose ist vor allem in späten Stadien histologisch und klinisch durch Entzündungsreaktionen charakterisiert, die nicht im Verhältnis zu der geringen Anzahl der Erreger, die in den entsprechenden Geweben vorgefunden wurden, steht. Dies spricht dafür, dass B. burgdorferi über Mechanismen verfügt, **Entzündungsreaktionen zu verursachen** oder zu verstärken." ... "Zytokine spielen bei der Kontrolle der Infektion und bei deren Pathogenese eine Rolle." ... "Bei Infektionen mit intrazellulären Erregern scheint die Ausbildung der TH1-Antwort wesentlich für die Überwindung der Infektion zu sein. IFN- $\gamma$  spielt eine zentrale Rolle bei der Abwehr, also bei der Elimination der Borrelien und Überwindung der Infektion." ... "Bei einigen Patienten erwiesen sich wiederholte antibiotische Behandlungen als erfolglos." Mehr als die Bakterien seien fehlgeleitete Immunaktivitäten für die vielen Beschwerden verantwortlich.

Aus der Doktorarbeit der Tiermedizinerin Catrin Unsicker an der Berliner Charité (2002): "Massive Entzündungsreaktionen am Ort der klinischen Manifestation stehen im Gegensatz zu der dort anzutreffenden geringen Erregeranzahl. Dies weist auf **entzündungsverstärkende Mechanismen**, wie die Induktion proinflammatorischer Zytokine, hin." ... "Immunologisch ist die Lyme-Borreliose eine TH1-dominierende Erkrankung. Das bedeutet, dass im Zytokinmuster Interleukin-1, Tumornekrosefaktor-alpha und Interferon-gamma vorherrschen, während die Bildung der TH2-Zytokine unterdrückt wird." ... "IFN- $\gamma$  fördert als wichtiges TH1-Zytokin die zelluläre Immunantwort, hemmt darüber hinaus aber die humorale Immunantwort." ... "Unbestritten spielt das von TH1-Zellen gebildete IFN- $\gamma$  als wichtigstes Makrophagen-aktivierendes Zytokin eine Rolle für die Pathogenese der Lyme-Borreliose." ... "Die spezifische Immunantwort gegen *Borrelia burgdorferi* ist durch eine präferentielle TH1-Antwort mit Produktion von IFN- $\gamma$  gekennzeichnet." ... "Bei Borreliosepatienten können signifikant erhöhte Interleukin-18-Konzentrationen im Serum vorliegen, was auf eine pathophysiologische Rolle dieses Zytokins hinweist."

Aus der Doktorarbeit der Internistin Annette Hering (FU Berlin, 2002): "Zytokine spielen eine entscheidende Rolle bei der Initiierung und Unterhaltung des Entzündungsprozesses und somit bei der Zerstörung z.B. von Knochen und Knorpeln." ... "Man kann davon ausgehen, dass die Aktivierung von TH1-Zellen zu einer Immunantwort führt, die mit **inflammatorischen Prozessen** verbunden ist." ... "Ein Ungleichgewicht zwischen antiinflammatorischen und proinflammatorischen Zytokinen ist für die Entstehung und Persistenz von einigen Autoimmunerkrankungen, chronischen Entzündungen und Allergien mit verantwortlich." ... "Eine Dominanz der TH1-Zytokine wurde für verschiedene Arthritiden beschrieben, z.B. bei der Lyme-Arthritis oder der rheumatoiden Arthritis."

Doktorarbeit von Diplom-Biologin Anke Meyerdierks (Universität Hannover, 1998): "Reguliert wird die Immunantwort durch ein Netzwerk kleiner interzellulär wirkender Proteine, den **Zytokinen**. Zu dieser Gruppe gehören die **Interferone**." ... "Interferon-gamma spielt innerhalb des Immunsystems eine zentrale Rolle als Regulator zellvermittelter Immunreaktionen. Es beeinflusst neben der Aktivierung von Makrophagen auch die Antigenpräsentation und vermittelt sowohl antivirale als auch antimikrobielle Effekte."

Der Heidelberger Mediziner Jakob Baron von Engelhardt in seiner Dissertation an der Marburger Philipps-Universität: "Interleukin-1 scheint für viele der klinischen Symptome der Borreliose mitverantwortlich zu sein (Beck 1989). IL-1 spielt eine große Rolle bei der Auslösung von Fieber, Unwohlsein, Erythema migrans und Arthritis (Diehl 1989). Eine hohe Konzentration an IL-1 $\beta$  geht mit besonders schwerem Verlauf der Borreliose einher (Miller, 1993). IL-12, dessen Produktion **von Borrelien induziert** wird, ist fähig, TH1-Antworten zu stärken und TH2-Antworten zu hemmen (Infante-Duarte, 1997)."

Aus der medizinischen Habilitationsschrift 'Aktivierung und Differenzierung von T-Lymphozyten durch Infektion und Autoimmunität' von Dr. Thomas Kamradt vom Universitätsklinikum Charité in Berlin im Mai 2001: "Klinische, epidemiologische und experimentelle Daten deuten darauf hin, dass **Autoimmunerkrankungen** wie z.B. rheumatoide Arthritis, multiple Sklerose oder Diabetes mellitus **durch Infektionen ausgelöst** oder verschlimmert werden können." ... "T-Helferzellen (TH) sind maßgeblich an der Pathogenese der verschiedenen chronisch-entzündlichen Erkrankungen beteiligt." ... "*B. burgdorferi* ist in der Lage, TH-Zellen unabhängig von der Antigenpezifität ihres Rezeptors zur Produktion proinflammatorischer Zytokine wie Interferon und Interleukin zu induzieren." ... "Verschiedene Arbeitsgruppen, darunter unsere, konnten nachweisen, dass die Borrelien-spezifische T-Zellantwort vornehmlich eine TH1-Antwort ist."

Medizinischer Forschungsleiter Prof. Dr. Gennaro De Libero vom Universitätsspital Basel in Fachzeitschriften und anderen Medien im Juni 2005: "Durch den Kontakt mit den Erregern werden bestimmte körpereigene Zellen dazu animiert, vermehrt Substanzen zu bilden, wie sie auch in der Bakterienhülle vorkommen - mit der Folge, dass das Immunsystem nun nicht nur die Mikroben, sondern auch die veränderten körpereigenen Zellen angreift und zerstört. So ist die **Entstehung von Autoimmunkrankheiten** zu erklären."

Der Gesundheits-Ratgeber 'Naturarzt' lässt im Juli 2006 drei praktische Ärzte zum Thema 'Borreliose: Was droht nach dem Zeckenbiss?' zu Wort kommen, unter anderem die Allgemeinmedizinerin Dr. Rosemarie Lingscheidt-Schmidt: "Die Entwicklung einer bak-

teriellen Infektion ist abhängig vom **aktuellen Immunstatus** des Betroffenen. Viele Borreliose-Patienten sind abwehrschwach und leiden an diversen Co-Infektionen."

Der Internist Dr. Norbert Satz auf dem Symposium für Zecken-übertragene Erkrankungen, Augsburg 2006: "Bei der chronischen Borreliose spielen sich hauptsächlich **immunologische und chemische Vorgänge** ab."

Wie nachhaltig Borrelien das Immunsystem manipulieren und modifizieren, das wird erneut von der Louisiana State University bestätigt. Die US-Wissenschaftler Xu, Semanapalli, Reif, Brown und Liang im April 2007: "Die Studie zeigt, dass eine zu niedrige Produktion und zudem eine zu **geringe Aktivität von weißen Blutkörperchen** den Borrelien Tür und Tor öffnet, es ihnen somit ermöglicht, den Wirt effektiv zu besiedeln."

Die Fachzeitschrift 'Ärztliche Praxis' zitiert im September 1998 das in 'Science' veröffentlichte Studienergebnis der Tufts-University Boston: "Bei Borreliose können T-Zellen Entzündungen schüren und Gelenke zerstören, auch wenn die Borrelien-Erreger längst verschwunden sind. **Autoimmun-Reaktionen** lassen Entzündungen weiterbrennen."

Die Medizinerin Dr. Laurence Meer-Scherrer vor den Ärzten der Borreliose-Gesellschaft in Bad Liebenstein im März 2006: "Krank machen nicht nur die Bakterien, sondern auch die **überschießende** oder **fehlende Abwehrleistung** unseres Körpers."

Dr. Thomas Kamradt vom Berliner Uniklinikum Charité in seiner Doktorarbeit 2001: "Bei Borreliose wird vermutet, dass die **Immunantwort für chronische Verläufe mitverantwortlich** ist. T-Helferzellen sind maßgeblich an der Entstehung diverser chronisch-entzündlicher Erkrankungen beteiligt. Sie nehmen durch ihre Zytokinproduktion Einfluss auf den Verlauf sowohl von Infektions- als auch von Autoimmunerkrankungen."

Auf dem Symposium der Borreliose-Gesellschaft in Jena 2006, einem Treffen von Borreliose-Fachärzten, wird die Schlüsselrolle des Immunsystems diskutiert: Dass viele Borrelieninfizierte nicht erkranken, könne bedeuten, dass Borrelien gar keine obligaten Pathogene seien und erst in Verbindung mit einer bestimmten Immunkonstellation, nämlich den **TH1/TH2-Aktivitäten**, eine systemische, chronisch-entzündliche Erkrankung hervorrufen. Auch Syphilis, ausgelöst wie Borreliose von bakteriellen Erregern aus der Familie der Spirochäten, wirke schließlich zerstörerisch nicht durch die Bakterien selbst, vielmehr durch die Immunantwort des von den Bakterien angegriffenen Körpers.

Prof. Dr. Peter Zipfel, Infektionsbiologe am Hans Knöll Institut HKI in Jena, veröffentlicht in Kooperation mit Medizinern aus Frankfurt, Heidelberg und den USA im März 2005, die Tarnkappe der Borrelien sei gelüftet: "Borrelien lösen, wie andere Erreger auch, eine **Reaktion des Immunsystems** aus. Bestimmte Stämme sind in der Lage, die Abwehr auszutricksen, indem sie sich auf ihrer Oberfläche mit einem bestimmten Eiweiß namens Faktor H als natürliche menschliche Zellen tarnen. So ist die Abwehr der Betroffenen verwirrt und nicht mehr in der Lage, die Bakterien als feindlich zu erkennen und lässt sie deshalb unbehelligt."

Die US-Wissenschaftler Dorward, Fischer und Brooks vom National Institute of Allergy and Infectious Diseases in Hamilton (1996): "Borrelien dringen in Lymphozyten ein und töten sie. Borrelia burgdorferi ist fähig, sich in Bindegewebszellen auszubreiten, Proteine zu binden und die Ausschüttung von Zytokinen zu verändern. Borrelien leben intrazellulär, z.B. um Antibiotika abzuwehren. Borrelien können die **Immunantwort manipulieren** und modifizieren. Wir fanden, dass sie B- und T-Zellen überfallen und ausmerzen."

Prof. Dr. Fred Hartmann in: 'Empfehlungen, Versäumnisse und Fehler bei der Diagnose und Behandlung einer Borreliose', Dezember 2006: "Die notwendige **intrazelluläre Behandlung** der Spirochäten verlangt neue Strategien."

In ihrem Bericht 'Die Borreliose, eine neurotoxische Erkrankung' schreiben Prof. Dr. Fred Hartmann, Dr. Hatto Müller-Marienburg und Dr. Petra Hopf-Seidel im Dezember 2006: "Antibiotika, die sich nicht auch **intrazellulär anreichern**, sind langfristig wirkungslos."

