



# dbu

## Deutscher Berufsverband Klinischer Umweltmediziner e.V.

Geschäftsstelle: Siemensstraße 26 A, 12247 Berlin

Tel. und Fax: +49 (0) 30-7715-484

E-Mail: [dbu@dbu-online.de](mailto:dbu@dbu-online.de)

[www.dbu-online.de](http://www.dbu-online.de)

## Das „extrazelluläre Interstitium“

So ist ein Artikel des amerikanischen Journals *Nature* betitelt. Ist das „alter Wein in neuen Schläuchen“? Dieses 1975 vom Wiener Histologen Prof. Pischinger und später von Prof. Heine beschriebene Gewebe wird dort als Neuentdeckung gefeiert. Sogar schon 1965 berichteten die Münsteraner Professoren W.-H. Hauss und G. Junge-Hülsing sehr differenziert über die Rolle des Binde- und Stützgewebes in der Arteriosklerose und bei Erkrankungen aus dem rheumatischen Formenkreis. Bekannt sind weiter die Bezeichnungen „Zwischenzellgewebe“, „Matrix“, „Mesenchymales Bindegewebe“ und „Pischinger Raum“. Wegen seines reaktiven Potenzials hat Pischinger dieses Gewebe als das „System der Grundregulation“ bezeichnet.\* Das aber hat die akademische Medizin im Gegensatz zur immer wieder verunglimpften Komplementärmedizin bisher nicht wahrnehmen wollen. Wenn der Artikel nun ein Ansatz ist, sich von der Negligenz gegenüber dieser morphologischen und funktionalen Entität zu verabschieden, so kann das nur begrüßt werden. Wie es benannt werden soll, ist für das Verständnis dieses Systems unerheblich. Aber lediglich die Morphologie dieses Systems zu beschreiben, wie es im Artikel geschehen ist, wird der Sache nicht gerecht, zumal über die Funktion schon viel bekannt ist, und dieses Wissen und die Therapiemöglichkeiten den Patienten schon jetzt sehr helfen können. Das soll hier beschrieben werden.

Es stellt sich die Frage: Was ist die Matrix, dieses System der Grundregulation? Alleingonnen muss die Zelle als funktioneller Torso verstanden werden, der im Organismus ohne sein ihn umgebendes Milieu nicht existieren könnte. Keine endokrine Endstrombahn, kein Lymphgefäß und keine Nervenfasern durchzieht eine Zelle oder endet in ihr. Das heißt, dass die Stoffwechseler- und -entsorgung sowie die nervale Versorgung durch dieses allumfassende, aktive System bewerkstelligt werden muss. Es handelt sich nicht um einen Zellkleber oder einen Zellzement. Dieser hätte ja keine integrative, sondern eine abschottende Funktion. Um die biologische Funktionalität des Organismus mit seinen Aktionen und Reaktionen zu verstehen, reicht es nicht aus, sich isoliert mit seinen Organsystemen (z.B.: ZNS, Herz-Kreislauf-, Verdauungs-, Bewegungs-, Reproduktionssystem) zu befassen. Auch die Beschäftigung mit den jeweiligen Organen, ihren Funktionen und ihrem Zusammenspiel bringt nur ein Teilverständnis, das für einzelne Disziplinen, hervor. So können daraus nur ein sektorales Verständnis und sektorale Therapie entstehen. Das ist nicht genug, wie die bisher nur wenig nachhaltige Therapie bei chronischen Erkrankungen deutlich macht. Hier kann man für die Schulmedizin in günstig verlaufenden Fällen bisher allenfalls von Linderung sprechen, aber kaum von Heilung. Hier wäre ein ganzheitliches Denken und Wissen

mit der ubiquitär präsenten Matrix als Basis nutzbringend. Um mit Goethes Faust zu sprechen: „[...] um zu verstehen, was die Welt (hier: Organismus) im Innersten zusammenhält.“

Mit der Matrix – Pischingers System der Grundregulation – handelt es sich um das die einzelnen Zellen und die durch sie gebildeten anatomischen Einheiten umgebende und zusammenhaltende Gewebe mit dem Fibrozyten als generierende Zelle und dem Monozyten/Makrophagen als abbauende Zelle, sodass eine fortwährende Gewebeerneuerung ablaufen kann. Der Fibrozyt synthetisiert im Endoplasmatischen Retikulum aus zuvor aufgenommenen Aminosäuren und mithilfe von angefügten Glycosyltransferasen sogenannte Oligosaccharidketten. Die so gebildeten Funktionszucker Glucosaminoglykane (GAG) und Proteoglykane (PG) werden über den Golgi-Apparat freigesetzt. Anschließend formen sich daraus unter dem Einfluss lokaler oder hinzutretender Faktoren (Enzyme, (Wachstums-)Hormone, Zytokine, Neurotransmitter, Metaboliten, Kataboliten, freie Radikale) je nach funktionellem und lokalem Bedarf verschiedenste Fasertypen. Aufgrund ihres durchgehend negativen elektrischen Grundpotentials halten sie sich auf Distanz, wirken stark wasserbindend und stellen somit eben keine undurchdringliche Kompaktheit dar, sondern ein poröses schwammartiges Gewebe. Somit erfüllen sie die Grundbedingung für ihre Aufgabe der selektiven Transportfunktion.

Glucosaminoglykane sind verzweigt und werden u.a. dargestellt durch die Hyaluronsäure als Hauptanker für anbindende dreidimensional verzweigte Proteoglykane. Die Hyaluronsäure reguliert Zellteilungen und kann vorzeitige Zellspezialisierungen verhindern. So findet unter ihrem Einfluss die Struktur-, Parenchym- und Organbildung statt. Es folgen je nach Aufgabe und topographischem Standort Chondroitinsulfat, Dermatansulfat, Keratansulfat, Heparansulfat und Heparin, wobei Heparin weniger als Strukturbaustein eine Bedeutung zeigt, denn als Regulator innerhalb des Gewebes. Proteoglykane haben ein zentrales Proteingerüst, das über Link-Proteins an die GAGs andockt. Von diesem Gerüst stehen sternförmig Polysaccharidketten ab, was dieser Formation eine büstenähnliche Struktur gibt. Durch die negative elektrische Grundladung halten sich diese Elemente auf Distanz, sodass das Ganze nicht in sich zusammenfallen kann. So entsteht ein Maximum an Wasserbindung. Auch hier werden nach topographischen und funktionellen Notwendigkeiten unterschiedliche und dennoch gleichartige Proteoglykankomplexe synthetisiert (Chondroitinsulfat-PG, Dermatansulfat-PG, Heparansulfat-PG, Keratinsulfat-PG). PGs können sich untereinander verbinden, halten Zellverbände zusammen und wirken so organbildend.

Als weitere Bausteine des Matrixgerüsts sind neben den Strukturglykoproteinen (StGs) wie z.B. Kollagen und Elastin auch die Vernetzungsglykoproteine (VGL) Fibronectin, Laminin und Chondronektin zu nennen. Die Glykokalix der Zellwände mit ihren Erkennungsmolekülen/Rezeptoren bietet Andockstellen für unterschiedliche Matrixelemente, sodass eine Bindung zwischen Matrix und Zelle entsteht. Damit wird der parenchymatöse Verbund Zelle-Matrix-Zelle gewährleistet. Das durch die Matrixelemente entstehende gespinstartige Netzwerk ordnet sich tunnelartig zu hyperboloid torsionierten Gebilden mit hydrophober (fettbewegender) Innenseite und hydrophiler (wasserbindender) Außenseite, sodass durch die Bildung energetischer Minimalflächen mittels GAGs, PGs, StGLs und VGLs negative bzw. positive Gauß'sche Krümmungsmomente entstehen. Diese Tunnel-systeme bewerkstelligen Transportaufgaben sowohl materieller als auch energetischer und damit informativer Natur und zwar durch den gleichzeitigen Transport hydrophober (Fette, Gase: O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) und hydrophiler (Zucker, Harnstoff, Kieselsäure) Produkte. Dieses System hat eine enorme Anpassungsfähigkeit, aber auch eine relative Sensibilität gegenüber „non-physiological-agents“ wie Schwermetallen, Kohlenstoffverbindungen, Lösungsmitteln, Pestiziden und anderen Belastungsmomenten. Daraus folgt die herausragende Bedeutung dieses Systems für die Diagnostik und die Therapie der Klinischen Umweltmedizin. Eine hier bewerkstelligte Entlastung kann den Grundstein darstellen für eine therapeutische Überwindung von Chronizitäten.

Durch den direkten Kontakt zu den peripher endenden vegetativen Nervenfasern werden aferent Impulse an das ZNS weitergeleitet, sodass dieses eferent sowohl das Endokriniem einschalten als auch direkt z.B. durch die Emission der Substanz P reagieren kann. So informiert die Matrix die steuernden Regelzentren und steuert somit diese selbst. Durch sich verändernde Zustandsformen der Matrix (Sol-Gel), durch Informationen sowohl über das Kreislauf- als auch über das Nervensystem, durch Veränderungen der Fibrozytenaktivität (Hyper- oder Hypofunktion), durch verschiedenerseits auftretende Bindegewebszellen wie Makrophagen und Mastzellen und über freigesetzte Zellprodukte wie Zytokine, Proteasen und/oder ihre Inhibitoren können sich alle Elemente dieses Systems selbst und gegenseitig beeinflussen, was die komplexen Aktions- und Reaktionsmöglichkeiten dieses Systems erklärt. Wenn diese Möglichkeiten erschöpft sind, beginnt die meist chronische Erkrankung. Physikalisch, chemisch, biologisch und psychosozial bedingte Fehlinformationen übergeordneter Steuerungszentren können zu einer Überproduktion von Grundsubstanz führen oder im Gegenteil zu einer fehlgesteuerten Makrophagenaktivität mit dadurch bedingtem überproportionalem Gewebeabbau als Fehlfunktion. Bei normaler Reaktionslage können durch Zuckerpolymerer, Sauerstoff-, Stickstoff- und Hydroxylradikale durch Elektronenneutralisation abgefangen werden. So fungiert die Matrix als Radikalfänger und verhindert die pathogene Aktion freier Radikale. Die Beschaffenheit und Reaktionsfähigkeit wird von begrenzt auftretenden, unterschiedlichen Eiweißvarianten reguliert. In diesem Sinne kommt auch der von Pischinger 1983 beschriebenen Leukozytolyse eine regulatorische Bedeutung zu. Hier setzen sich Eiweiße, Zucker, Fette, Fermente sowie physikochemische oxyreduktive und grenzflächenaktive Komplexe frei, die auf ihr histologisches Umfeld physiologischen oder pathophysiologischen Einfluss haben. Die Leukozytolyse verändert sich auch unter der Einwirkung exogener Faktoren wie Bestrahlungen, Hydrotherapie,

Blitzgüsse, Lichttherapie, Wärmetherapie usw. aber auch durch medikamentös ausleitende und durch die Detoxifikationsmechanismen aktivierende Verfahren und geben somit der Klinischen Umweltmedizin eine ganze Reihe therapeutischer Möglichkeiten an die Hand. Die Leukozytolyse ist abhängig von physikochemischen Zuständen wie der pH-Wertigkeit und der Viskosität der Grundsubstanz. Die Leukozytolyse ist also eine unspezifische Reaktion auf unterschiedliche Einwirkungen. Schwere chronische Erkrankungen zeigen einen Verlust an Leukozytolyse.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass im Erkennen der Matrix als allumfassendes und neben dem Nervensystem, dem Endokriniem und dem Immunsystem gleichfalls bedeutendem Regelwerkzeug des Organismus eine große Chance für eine systemische Therapie chronischer Erkrankungen liegt, die eventuell endlich auch für die Schulmedizin einen Weg zur therapeutischen Nachhaltigkeit bei diesen Maladien zeigt.

Die Erfolge der Komplementärmedizin sind nicht immer einfach mit Placeboeffekten zu erklären. Im Verstehen der Funktionseinheit zwischen der dreidimensionalen Netzstruktur mit der interstitiellen Flüssigkeit und den Tunnelstrukturen auf der einen Seite sowie den Gefäßendstrombahnen (Kreislauf und Endokriniem), den vegetativ nervalen Endformationen, dem Lymphsystem, dem angeschlossenen Immunsystem sowie dem Enzymsystem als Ganzes liegt eine bisher leider nur allzu sehr vernachlässigte Chance für die kausale Diagnostik und Therapie chronischer Pathologien. Hier werden elementar die Versorgung mit Anaboliten und die Entsorgung der Kataboliten geregelt.

Der elektrostatische Grundtonus reagiert auf Veränderungen der Grundsubstanz mit Potentialschwankungen, die sich der Zellmembran mit der Folge einer Depolarisation mitteilen. Das führt durch Übertragung auf zytoplasmatische Enzyme zu einer Zellreaktion. Weiter werden Reize durch die Vermittlung an die Fibrozyten aufgenommen, dekodiert und in Aktion umgesetzt (Hypo- oder Hyperproduktion von Grundsubstanz). Dadurch werden Regelinstanzen wie das ZNS und das Endokriniem via Vegetativum aferent informiert und per Feedback geht eferent die Aktion zurück an das System der Grundregulation und wird von dort weitergeleitet an die Zelle. Es wird also die Grundsubstanz als Molekularsieb beeinflusst, und dieses gibt den Impuls durch die Veränderung des Sol-Gel-Zustandes weiter. Dies geschieht präponderant mit systemischer Wirkung. Hier ist auch das funktionelle Substrat der Immunfunktion. Das System reagiert auf pH-Wert-Veränderungen, auf physikalische Reize und die Emission von Biophotonen. Wenn die Aussage von Professor F.A. Popp stimmt, dass unter den energetischen Bedingungen der Matrix die Energie eines einzelnen masselosen Photons ausreicht, um deutlich messbare Folgen auszulösen, wird ersichtlich, wie weit entfernt von einem Trigger das System der Grundregulation überall reagieren kann. Bei Chronikern gilt es, diese Trigger (meist sind es mehrere) zu eruieren.

**Abschließend sei gesagt: Die Therapie chronischer Krankheiten darf nicht eindimensional linear und akut gedacht werden. Es muss das systemische Momentum erkannt werden.**

*Dr. Martin F.H.K. Klehmet*

\* Anm. d. Red.: Die mehrteilige Arbeit zum System der Grundregulation, verfasst von Prof. Heine, ist kostenfrei beim Forum Medizin Verlag zu beziehen; E-Mail: medwiss@forum-medizin.de