



Frontansicht eines »Laufhauses«: einer von derzeit 13 Bordellbetrieben, auf deren Etagen Prostituierte sich der männlichen Laufkundschaft anbieten.

le leuchten die Straßen aus, Türsterher und »Koberer« fordern Passanten zum Eintritt auf, Dealer bieten ihren »Stoff« an, Straßenprostituierte suchen deutlicher den (Blick-)Kontakt als am Tag. Das Viertel wirkt nachts um drei Uhr, wenn das Rotlicht dominiert, ebenso lebendig wie am Nachmittag – aber auf andere Weise.

Diese Zweiseitigkeit übt von jeher eine schillernde Faszinati-

on aus. Das Bahnhofsviertel bietet als »Event« eine Mixtur aus lokaler Vertrautheit, spannendem Nervenkitzel und dem Wissen, dass hier Einblicke in eine Welt gewonnen werden können, die dem sporadischen Besucher aus seinem eigenen Erleben fremd sind. Anders gesagt, der Ausflug in das Bahnhofsviertel belegt nicht nur das Vorhandensein von sozialem Elend (Suchtwelt, Obdachlosigkeit, schlechte Wohnverhältnisse, eine hohe Arbeitslosenrate) und Kriminalität im öffentlichen Raum (neben Drogendelikten vor allem Straßenprostitution, die hier, weil es sich um einen Sperrbezirk handelt, verboten ist). Das Viertel macht auch die Grenzziehung leichter zwischen dem, was gesellschaftlich als »normal« oder »wünschenswert«, und dem was eben als »abweichend« und »störend« definiert werden kann. Mit soziologischem Blick lässt sich feststellen, dass diese Gegenpole tatsächlich wechselseitig voneinander abhängen.

Die relativ starke Polizeipräsenz im Viertel trägt dazu bei, den Mythos vom »gefährlichen Pflaster« zu zementieren. Erst auf den zweiten Blick zeigt sich, dass die Bordellbetriebe keineswegs im Zwielicht der Illegalität firmieren, sondern nach Ordnungsprinzipien geführt werden, die mit der öffentlichen Hand abgesprochen sind. Die Sexarbeiterinnen sind ohne Zuhälter, das heißt in Eigenverantwortung und für die eigene Kasse tätig; Kameraüberwachung auf den Gängen sorgt dafür, dass Probleme erkannt und beseitigt werden. All dies widerspricht zweifellos der geläufigen Vorstellung vom »rechtsfreien Raum«. Auch die Drogenszene hält nicht das, was von außen projizierte Schreckensbilder befürchten lassen: Die »Junkies«, die sich vor den Konsumräumen treffen, gelten gemeinhin als Verkörperung einer »misslungenen« Biografie, doch ein (auch rechtlich und medizinisch wirksamer) Strukturwandel hat das Milieu in den vergangenen Jahren stark verändert und zu einem Umdenken auf der politischen Ebene geführt. ◆



Literatur

Thorsten Benkel (Hrsg.) *Das Frankfurter Bahnhofsviertel. Devianz im öffentlichen Raum*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften 2010.

Der Autor

Dr. Thorsten Benkel, 33, lehrt und forscht als Soziologe mit Schwerpunkt Mikrosociologie an der Goethe-Universität. [Auf Seite 91 wird sein Buch »Soziale Dimensionen der Sexualität« besprochen.] benkel@soz.uni-frankfurt.de

Nanomaschinen in den Kraftwerken der Zelle

Architektur des größten Proteinkomplexes in der Atmungskette aufgeklärt

Wissenschaftler vom Exzellenzcluster »Makromolekulare Komplexe« der Goethe-Universität haben in Zusammenarbeit mit der Universität Freiburg die Architektur des größten Proteinkomplexes der zellulären Atmungskette aufgeklärt. Sie entdeckten einen bisher unbekanntem Mechanismus der Energieumwandlung in diesem molekularen Komplex. Der Mechanismus ist notwendig, damit die Zelle die in der Nahrung gespeicherte Energie nutzen kann.

Selbst wenn wir nichts tun, produzieren die Mitochondrien in unseren Zellen fortwährend Energie. Bei einem ruhenden Mensch liefern sie eine Leistung von etwa 100 Watt. Bereitgestellt wird diese Energie in Form von Adenosintriphosphat, kurz

ATP, beispielsweise im Muskelgewebe, damit wir bei Gefahr blitzschnell reagieren können. Seit vielen Jahren untersuchen Frankfurter Forscher den komplexen Mechanismus, mit dem ATP in der Zellmembran der Mitochondrien gewonnen

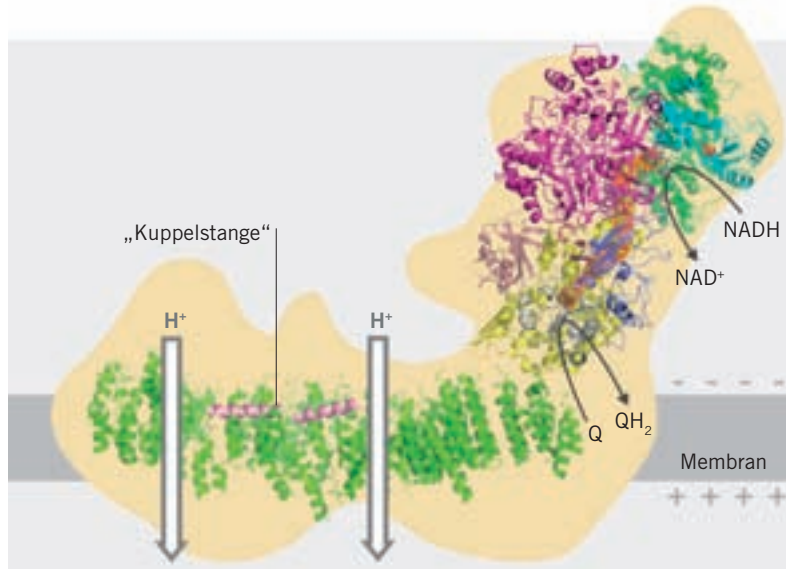
wird. Eine Kette von fünf molekularen Maschinen, sogenannten Atmungsketten-Komplexen, ist daran beteiligt. Die Strukturen der drei mittleren Komplexe wurden bereits von Wissenschaftlern des Frankfurter Exzellenzclusters »Makromolekulare Komplexe« aufgeklärt. Nach zehnjähriger Forschungsarbeit ist der Arbeitsgruppe von Prof. Ulrich Brandt, Professor für Molekulare Bioenergetik, nun auch die röntgenkristallographische Strukturanalyse des riesigen ersten Proteinkomplexes aus mehr als 40 verschiedenen Proteinen ge-

lungen. Die Ergebnisse erschienen in der Fachzeitschrift »Science«.

»Ein detailliertes Verständnis der Funktion von Komplex I ist von besonderem medizinischem Interesse, da Fehlfunktionen mit einer Reihe von neurodegenerativen Erkrankungen wie Morbus Parkinson oder Morbus Alzheimer, aber auch dem biologischen Altern insgesamt, in Verbindung gebracht werden«, so Prof. Ulrich Brandt, Mitglied im Exzellenzcluster „Makromolekulare Komplexe“ (CEF). Dr. Volker Zickermann aus seiner Arbeitsgruppe klärte die Struktur in Kooperation mit Prof. Carola Hunte auf. Sie war vormals Adjunct Investigator des CEF und ist jetzt Professorin im Exzellenzcluster BIOS an der Universität Freiburg.

Die Herstellung von ATP in den Mitochondrien durchläuft deshalb so viele Schritte, weil die zugrunde liegende Umsetzung einer Knallgasreaktion entspricht. Lässt man im Labor Wasserstoffgas und Sauerstoff miteinander reagieren, verpufft die in den Ausgangsstoffen enthaltene Energie explosionsartig in Form von Wärme. Bei der biologischen Oxidation durch die membrangebundenen Proteinkomplexe der Atmungskette wird die Energie dagegen kontrolliert in kleinen Paketen freigesetzt und wie bei einer Brennstoffzelle in ein elektrisches Membranpotenzial umgewandelt, das letztendlich für die Synthese von ATP genutzt werden kann. Zusammengerechnet bilden die Oberflächen der Mitochondrien im menschlichen Körper eine Fläche von 14 000 Quadratmetern. Dort werden täglich etwa 65 Kilogramm ATP produziert.

Das jetzt vorgestellte Strukturmodell gibt wichtige und unerwartete Hinweise auf die Funktionsweise von Komplex I. Eine aus keinem anderen Protein bekannte Form eines molekularen »Transmissionsgestänges« scheint demnach für den Energietransfer innerhalb des Proteinkomplexes durch mechanische Kopplung im Nanomaßstab verantwortlich zu sein. Übertragen auf die Welt der Technik ließe sich dies als eine Kraftübertragung durch eine Art Kuppelstange beschreiben, wie sie etwa die Räder einer Dampflok verbindet. Dieser neue nanomechanische Ansatz soll nun durch ergänzende funktionelle Studien und eine verfeinerte strukturelle Analyse weiter untersucht werden. ♦



Das Strukturmodell des mitochondrialen Komplexes I erlaubt Rückschlüsse auf seine Funktion: Im oberen rechten Teil wird gebundener Wasserstoff von NADH auf Coenzym Q übertragen. Dabei fließen Elektronen über eine Serie sogenannter Eisen-Schwefel-Zentren (orange unterlegt). Die Wasserstoffübertragung treibt zwei Protonen-Pumpen im Membranteil des riesigen Enzymkomplexes an. Die Pumpmodule sind über eine molekulare »Kuppelstange« verbunden. Durch diesen Ladungstransport entsteht ein elektrisches Potenzial über die Membran, das vom Komplex V der Atmungskette zur ATP-Synthese genutzt wird (nicht gezeigt).

Neue Heparinbestimmung im klinischen Test

Eine Lichtstreu-Messmethode im »point-of-care«-Einsatz erhöht die Sicherheit für die Patienten

Heparine sind die am häufigsten verwendeten Medikamente zur Kontrolle der Blutgerinnung. In hoher Dosierung werden sie in der Herzchirurgie eingesetzt, um Blutgerinnungen während einer Operation vorzubeugen. Ein am Institut für Biophysik entwickeltes Messverfahren erlaubt eine direkte und schnelle Messung des Heparinspiegels während des Eingriffs.



Bei Operationen mithilfe der Herz-Lungen-Maschine wird Heparin so dosiert, dass die normale Gerinnungszeit von circa zwei Minuten auf fünf bis acht Minuten ansteigt. Als Anhaltspunkt für die Dosierung dient das Körpergewicht des Patienten. Die Kontrolle erfolgt mithilfe von Gerinnungstests wie ACT (»activated clotting time«) oder Hepcon®. Beide Gerinnungsmessungen sind aber stark von der Körpertemperatur und der Blutverdünnung abhängig. So besteht die Gefahr einer Fehldosierung von Heparin oder seines Gegenspielers Protamin, was beson-

ders an der Herz-Lungen-Maschine problematisch ist. Eine direkte Bestimmung des Heparinspiegels ist bislang nur im Labor möglich und viel zu zeitaufwendig, um sie als patientennahe Labordiagnostik (»point-of-care«-Methode) zu implementieren.

Die Heparinbestimmung im klinischen Test an der Universitätsklinik Frankfurt.

Neue Messmethode zur Heparinbestimmung

Wir haben eine Methode zu direkter Heparinbestimmung entwickelt, die auf der Komplexbildung von Heparin durch Protamin beruht. Protamin ist ein kleines Peptid aus