


VIRCHOW

ein Strategie der Macht Teil 1

Autor: Johann Siegfried Mohr

 Rudolf Virchow (1821–1902), dessen Vorname von seinem Vater beharrlich mit ph am Ende geschrieben wurde und der seinen Nachnamen wie bei einem F als Anfangsbuchstaben und natürlich ohne das w am Ende ausgesprochen wissen wollte, gilt als Epoche machender Mediziner, der mit seinen Forschungen und Ansichten die Medizin des 19. Jahrhunderts auf naturwissenschaftliche Grundlagen gestellt hat und als unmittelbarer Wegbereiter der heutigen Schulmedizin anzusehen ist. Als kleiner hinterpommerscher Bauernsohn nahm er in kurzer Zeit eine steile Karriere über sein Medizinstudium in Berlin mit Promotion und schneller Habilitation bis zur Professur in pathologischer Anatomie, die seinen Weltruf begründete. Auch in manch anderen Disziplinen wie der Anthropologie, der Ethnologie und als prähistorischer Archäologe, mit insgesamt über 1800 Fachbeiträgen von seiner Hand, galt er als Koryphäe.

Virchow war schon als Schüler Primus mit einer Begabung für Sprachen: neben dem Lateinischen und Altgriechischen lernte er noch auf dem Gymnasium freiwillig Hebräisch, konnte passabel Französisch und erlernte während seines Studiums noch autodidaktisch Italienisch und Englisch, das Arabische konnte er zumindest lesen. Seine besonderen Vorlieben schon während seiner Schuljahre waren Politik und Geschichte, in denen er sich später praktisch engagieren sollte, u. a. im Preußischen Abgeordnetenhaus und im Deutschen Reichstag – für vier Jahrzehnte und mit *Tausenden von Reden* (Andree, 107)! Darüber hinaus leistete er Hervorragendes für die Hygiene Berlins, was Trinkwasser- und Abwasserversorgung angeht. Auf seine Initiative geht die

Einführung der staatlichen Fleischschau zur Vorbeugung der Trichinose zurück. Vom Preußischen Ministerium kurz nach seiner Promotion beauftragt, die medizinischen Ursachen einer in Oberschlesien aufgetretenen Seuche zu erkunden, scheute sich der junge Virchow nicht, in der Zeit harter Bandagen und staatspolizeilicher Unterdrückungsmaßnahmen der Metternichschen Restaurationspolitik seine Überzeugungen von den seiner Auffassung nach in Frage kommenden politischen Ursachen, verknüpft mit heftigen Vorwürfen an die Regierung, zu veröffentlichen. Während der Berliner Aufstände im März 1848 nahm er mit an den Barrikadenkämpfen teil, wenn auch im letzten Moment nicht als Aktivist. Karl Marx hätte ihn gerne für seine Sache gewonnen gehabt und startete über einen Arzt einen erfolglosen Akquirierungs-Versuch. Virchow war ein unermüdlicher Arbeiter, der rastlos Tag für Tag ein gewaltiges Pensum bewältigte und emsig am Ausbau seines epochalen Werkes, der *<Cellularpathologie>*, wirkte. Schon zu seinen Lebzeiten geisterte sein angeblicher Ausspruch, bei all seinen Sektionen keine Seele gefunden zu haben, umher. Mit dem ihm eigenen Sinn für Humor konterte er diese Legende in einer parlamentarischen Rede am 22.2.1877 damit, dass er sie so formulierte, ob er denn die Religion schon mit seinem Seziersmesser entdeckt habe und anfügte, *ich könnte... sagen, es wäre mir auch nicht gelungen, den Aberglauben durch das Seziersmesser zu entdecken...* (Andree, 10).

Auch im Privaten gelang ihm anscheinend ein solides Ehe- und Familienleben mit sechs Kindern, ohne Affären oder Prostataprobleme. Mit seiner um elf Jahre jüngeren Frau schien er eine innige

und im lebendigen Austausch bleibende Ehe bis zuletzt geführt zu haben. Er selbst meisterte mit Bravour die Klippen des Älterwerdens, bis er sich zuletzt, mit über 80 Jahren, auf dem Weg zu einem eigenen Vortrag, beim Absprung aus der noch fahrenden Tram, einen Oberschenkelhalsbruch zuzog, woraufhin er etwa ein halbes Jahr später verstarb. Ein Bruchteil dessen, was er geleistet hat, würde für andere genügen, eine herausragende Ehre ihres Lebens darzustellen! Orden und Auszeichnungen hatte er genug in seinem Leben erhalten, doch wichtig waren sie ihm nicht. Bei Gelegenheit einer anstehenden Verleihung des selten vergebenen Ritter-Kreuzes 1. Klasse schrieb er noch schnell an den Minister, *er möchte mich noch verschonen* (Brief 25.1.1856), und über seinen Geheimrats-Titel, meinte er zu seinem Vater, *wollen wir lieber schweigen; dass ich lieber simpler Professor bin, weißt Du ja* (Brief 1856). Als er schließlich einmal in die Notwendigkeit kam, seine *Orden das erste Mal spazieren [zu] führen*, hoffte er, *einen richtigen Affen der Civilisation darstellen zu können* (Brief 22.9.1860).

War nun Rudolf Virchow wirklich ein solcher Ritter ohne Furcht und Tadel? Da nun an das Thema, der Frage des Plagiaten der zentralen Virchowschen Leistung, seiner *<Cellularpathologie>*, herangegangen wird, so mag das zunächst erscheinen, als ob die notorische Suche nach dem dunklen Fleck auf der weißen Weste eingesetzt hätte, weil die Anhäufung so vieler und so herausragender Leistungen und Fähigkeiten in einer Person manchem unerträglich sei. Doch diese scheinbar ihn bemäkelnde Fragestellung befindet sich mit der Devise Virchows in Einklang: *Offenheit und Öffentlichkeit werden stets meine Fahnen sein* (Brief 26.1.1843). In dieser Frage dem wirklichen Sachverhalt Recht widerfahren zu lassen, ist eine (medizin-) historische Notwendigkeit, die allerdings die Biographen Virchows mit Ausnahme von Erwin Ackerknecht nie aufgegriffen haben! Umso mehr kommt der Aussage des mit Virchow in lebenslanger Freundschaft verbundenen Anatomen Koelliker hier Bedeutung zu, der in seiner Autobiographie, die noch zu Lebzeiten Virchows erschien (1899), die Unterschlagung durch seinen Freund öffentlich machte. Wenn also schon sein guter Freund diese



Abb 1: Rudolf Virchow

Klarstellung, die einen Vorwurf bedeutet, vornahm und sich Virchow *Offenheit und Öffentlichkeit* auf die eigenen Fahnen schrieb, ist die Berechtigung zu folgender kritischer Betrachtung gegen prinzipielle Einwände autorisiert.

I. **<Der kleine Virchow> und seine große Laufbahn**

Am 13.10.1821 wurde der kleine Rudolph Ludwig Carl als einziges Kind der Eheleute Johanna Maria Hesse (1785–1857) und Carl Christian Virchow (1785–1864) im hinterpommerschen Städtchen Schivelbein geboren. Der Ort gehört heute zu Polen und heißt Swidwin. Sein Vater hatte dort als Erbe ein Haus mit 1 1/2 Hufe Land (ca. 50 Morgen Land; 1 Morgen galt in Preußen 25,532 a = 2553,22 m²) übernommen und neben seiner Tätigkeit als Stadtkämmerer mehr schlecht als recht Landwirtschaft betrieben, die er ab 1828 ausschließlich ausübte ➤

und zu der er als ehemaliger Sohn eines Fleischermeisters, der zu den wohlhabenden und geachteten Grundbesitzern des Ortes gehörte (Vossische Zeitung, c.n. Feddersen, 46) und zugleich Brennerei und Landwirtschaft (Posner) betrieb, etwas praktische Erfahrungen, jedoch weit größere Leidenschaft hatte.

Außer der von Rudolf Virchow mit 17 Jahren verfassten <Meldung zur Reifeprüfung>, von seiner Tochter Maria Rabl und Herausgeberin seiner Briefe <Der kleine Virchow> genannt, gibt es keine biographischen Quellen für seine Kindheits- und Jugendjahre, sowenig wie er selbst autobiographische Angaben hinterlassen hat. Diesen Mangel dürfte er durchaus bewusst in Kauf genommen haben, hat er doch in seiner Dankesrede am 25.6.1868 für seinen verstorbenen Schwiegervater Dr. Carl Mayer, einem der Begründer der modernen Gynäkologie, klar und wie für sich selbst ausgesprochen: *Hier muß ich offen gestehen, dass ich es für ganz unmöglich halte, den Entwicklungsgang eines Mannes in voller Deutlichkeit darzulegen, der so wenig durch den Zufall äußerer Verhältnisse bestimmt, der so sehr aus inneren Antrieben gestaltet wurde. Nur eigene Aufzeichnungen des Verstorbenen können hier aushelfen, allein, so musterhaft er in der unmittelbaren Niederschreibung seiner ärztlichen Tagebücher war, so wenig hat er daran gedacht, Tagebücher seiner persönlichen Erlebnisse fortzuführen. Was für den denkenden Betrachter am meisten lehrreich ist, die Kenntnis des Entwicklungsganges, das, was für unser menschliches Interesse am meisten ansprechend und daher auch für unser Gedächtnis am meisten dauerhaft ist, das Verständnis der Persönlichkeit in ihrer geschichtlichen Veränderung, das in ausreichender Weise darzustellen, liegt nicht mehr in der Möglichkeit* (c.n. Briefe, 1907, V). Dass Virchow selbst dieses Manko an Informationen über seine Entwicklung aufgrund seiner Bescheidenheit, andere mit seinen persönlichen Angelegenheiten zu verschonen, nicht geändert hat, ist ein zu vermutender wesentlicher Grund. Doch bei einer Persönlichkeit, die so bedeutend in der Medizin- wie Zeitgeschichte gestanden hat wie er, ist eine solche Unterlassung auch mit Fragen verknüpft; denn das Schweigen darüber ist zugleich ein elegantes Verfahren, seine Karten nicht aufdecken zu brauchen. Ob das Schweigen auch ein

Verschweigen bedeutet, werden wir im letzten Kapitel eher prüfen können, da seit 2001 zum ersten Mal eine historisch-kritische Ausgabe der Virchowschen Briefe, soweit sie nicht vernichtet wurden, aus dem Zeitraum 1839–64 vorliegt, die weit mehr Briefe (ca. 900 Druckseiten) enthält als die fast hundert Jahre frühere Briefedition, und die damals von der Herausgeberin zensierten Briefe nun vollständig bietet. Aus diesem komplettierten Briefkonvolut lassen sich einige Rückschlüsse ziehen, um ein Bild seiner Persönlichkeit zeichnen zu können.

Schon früh interessiert an bebilderten Büchern aus dem Buchbestand seines Vaters, besonders Tier- und Pflanzenkupferdrucke und dem freudigen Wiedergeben von kleineren Erzählungen seiner Wärterin, *verflossen meine ersten Lebensjahre [...] ruhig und ohne bedeutendere Ereignisse, die für mein späteres Leben von größerer Wichtigkeit gewesen wären...* (1907, Briefe, 1). Schreiben und Lesen lernte er bei einer großen Wissbegierde fast spielend (ebd.) von seinem Vater noch vor dem Schuleintritt. Im Alter von sieben Jahren besuchte er die städtische Volksschule und erhielt vom Rektor zusätzlichen Privatunterricht in Latein und Französisch. Weil dieser Unterricht aber unvollkommen war, wechselte er auf eine deswegen eigens vom Vater angeregte Privatschule des Superintendenten, was durch die damalige fehlende Schulpflicht möglich war. Nach zwei Jahren ging dieser Schul-Versuch ein und der kleine Rudolf musste wider Willen in die alte Schule zurück. Dort wurde der vom Rektor geschätzte Primus mit Nachhilfefaufträgen überfordert, sodass ihn sein Vater im Herbst 1832 wiederum in eine andere Privatschule brachte. Diese wurde nach einem halben Jahr aufgelöst, doch konnte Rudolfs Vater den Lehrer, einen Prediger, dazu bewegen, seinem Sohn weiterhin – als einzigem Schüler – Privatunterricht zu erteilen, zu dem auch noch das Altgriechische gehörte. Nach diesem schulischen Hin und Her genoss er nun für zwei Jahre den Unterricht als privilegierter Einzelschüler bei seinem verehrten Lehrer und war danach in der Lage, an das Gymnasium der Stadt Köslin, ca. 50 km entfernt, zu wechseln.

Am 1.5.1835 zog er dorthin und trat in die Tertia ein.

Für Naturwissenschaften, Geschichte und Geographie zeigte er besondere Neigungen und in Latein gefiel dem Fachlehrer sein für einen Dreizehnjährigen *ungewöhnliches Wissen* (Becher, 1). Nach vier Jahren bestand er dann Ostern 1839 sein Abitur, jedoch nicht ohne einen Zwischenfall. Während ihm sein Lateinlehrer gewogen war, hegte sein Lehrer für Altgriechisch dauerndes Misstrauen und Verdächtigungen an Betrugsmanövern gegen ihn, da er durch seinen früheren Privatlehrer darin geschult war, ohne Grammatikkenntnisse Wendungen und ganze Sätze auswendig übersetzen zu können. Im Abitur schließlich ließ es sich der misstrauische Lehrer nicht nehmen, gegen ihn zu stimmen, da ihm die unvorstellbaren Altgriechisch-Kenntnisse seines Schülers suspekt waren, und ihm dieser Schüler daher nicht die „moralische Reife für die Universität“ zu besitzen schien. Trotz dieser beeinträchtigenden Einzelbeurteilung bestand R. Virchow das Abitur, im Rang sogar als Erster auf der Absolventenliste.

Aus den Briefen des Vaters wissen wir, dass R. Virchow nicht aus Berufung das Medizinstudium wählte, sondern dies den väterlichen Überlegungen entsprang. Sein eigener Wunsch wäre ein Theologie-Studium gewesen, *um als Gottesdiener sein heilbringendes Evangelium zu verkünden und als ein guter Hirte über das Seelenheil der mir Anvertrauten zu wachen* (c.n. Goschler, 36). Lediglich sein „schlechtes (Sprech-) Organ“ habe ihn von der Durchsetzung dieses Vorhabens abgehalten. Doch war ein Universitätsstudium des Sohnes für den schlecht wirtschaftenden Vater nicht finanzierbar, während das Medizin-Studium am militärärztlichen Berliner Friedrich-Wilhelm-Institut auf Staatskosten weitgehend erschwinglich war und „nur“ quartalsweise Zulagen aufgebracht werden mussten. Doch *in den späten dreißiger Jahren herrschte großer Andrang auf diese Plätze, die bereits auf Jahre voraus vergeben waren. Soziale Kontakte spielten bei der Aufnahme eine wesentliche Rolle, während die Aufnahmeprüfung nur die Rolle des Eignungstests spielte* (Goschler, 37). Die Entscheidung für das Medizin-Studium hatte schon 2 Jahre vor dem Abitur zu erfolgen und musste in einem Deutschaufsatz begründet werden.

Wichtigster „Vermittler“ des angestrebten Studienplatzes war ein Bruder des Vaters, Johann Christoph Virchow (1788–1856), der in Berlin als Major präsent war und genügend Einfluss hatte, vor Ort schon mal die Weichen für die Aufnahme in die militärärztliche Akademie zu stellen. Trotz mangelnder schulischer Ausbildungsmöglichkeit hatte sich dieser Onkel als Soldat hervorgetan, später die Offiziersprüfung bestanden und entscheidende Verbesserungen der militärischen Heeresausrüstung eingeführt, die ihm sowohl vom Hannoverschen König wie vom Preußischen König einen Orden eingebracht hatten.

Aber auch die Rolle seines Onkels mütterlicherseits, Ludwig Ferdinand Hesse, darf in seiner Medizinlaufbahn nicht unterschätzt werden. Dieser war Architekt und ehemaliger Schinkel-Schüler, leitete die Schlossbaukommission und war Baumeister u.a. der Königlichen Theater, der Tierarzneischule und der neuen Charité. Onkel Hesse saß als *technisches Mitglied* im *Curatorium für die Krankenhaus- und Thierarzneischul-Angelegenheiten* (Brief 7.4.1843), R. Virchows oberste Behörde, nachdem er später in der Charité arbeiten sollte. Über den Onkel Hesse berichtet Rudolf Virchow aufschlussreich in einem seiner Briefe an den Vater, dass er *auch unter den Brüdern Maurern einen höheren Rang eingenommen. Der Protektor des Ordens, der Prinz von Preußen, hat die beiden großen Logen hier vereinigt, und bei der Gelegenheit hat der Onkel einen, wer weiß, wie hohen, Rang erschwungen* (4.12.1842). Somit standen zwei äußerst einflussreiche Familienangehörige Pate zu der väterlichen Idee, ihm zu einer günstigen medizinischen Ausbildung und Karriere zu verhelfen.

So konnte R. Virchow am 26.10.1839, gerade 18 Jahre alt geworden, in das PÉPinière (Baum-/Pflanzschule) genannte, und 1795 zur Militär-Akademie umgewandelte medizinische Ausbildungs-Institut als sogenannter Eleve (=Schüler) eintreten, in der er während des vierjährigen Studiums auch verbilligt Kost und Logis erhielt.

Auf den wissbegierigen neuen Studenten gewann vor allem das Denken seines großen Lehrers Johannes Müller, eines bedeutenden Physiologen ➤➤

und Anatomen, großen Einfluss. Müller kennzeichnete ein universales Wissen, das in seinen vielseitigen Vorlesungen und Übungen in Physiologie, Anatomie, vergleichende Anatomie, pathologische Anatomie und Embryologie ausgebreitet wurde. Ein zweiter großer Lehrer war ihm Johann Lukas Schoenlein in der speziellen Pathologie, von dem er nach eigenen Worten *mächtigste Anregungen* erhielt.

Als eine scheinbar exotische Rarität des Studienprogramms, das heute „Studium generale“ genannt würde, hörte er bei dem Dichter Friedrich Rückert über <Arabische Dichter>, und konnte von Persönlichkeiten wie Alexander von Humboldt, den Brüdern Grimm und dem Philosophen F. Schelling Vorträge oder Vorlesungen besuchen. Zu Schelling schrieb er seinem Vater sarkastisch: *Dabei werden wir immer gelehrter durch Zuzug aus dem Auslande, und es gehört schon zur Mode, bei Schelling Philosophie zu hören. Freilich verstehen ihn schon jetzt die Philosophen von Profession nicht mehr, oder vielmehr, wie sie behaupten, Schelling versteht sich selbst nicht mehr und fördert den allerabstrusesten Unsinn zutage, allein das hindert nicht, dass Professoren aus allen Fakultäten, Staatsbeamte aus allen Fächern, Militärs, hiesige und fremde Privatpersonen, jüdische, christliche und türkische Studenten ihn hören* (Brief 13.12.1841).

R. Virchow war ein eifrig Studierender, der mit wenig Schlaf auskam und ein Wochenpensum von 54 Stunden absolvierte, wonach erst die Privatarbeiten einsetzen konnten. Er war aber kein trockener Streber, der nur zwischen Vorlesungen und Studierzimmer hin- und herpendelte, sondern nahm reichlich über seine Kontakte bei ihm wohlgesonnenen Professoren und über seine beiden Onkel, die er regelmäßig mindestens einmal wöchentlich („Onkel Major“) oder an Festtagen („Onkel Hesse“) aufsuchte und die ihm einflussreiche Kreise erschlossen, gerne an Festivitäten teil und war ein begeisterter Tänzer. In den Semesterferien unternahm er ausgiebige Reisen, die ihn mit Land und Leuten bekannt machten. Auf Anregung seines Geschichts-Professors – auch das sonst nicht für ein Medizinstudium übliche Fach Geschichte war eine

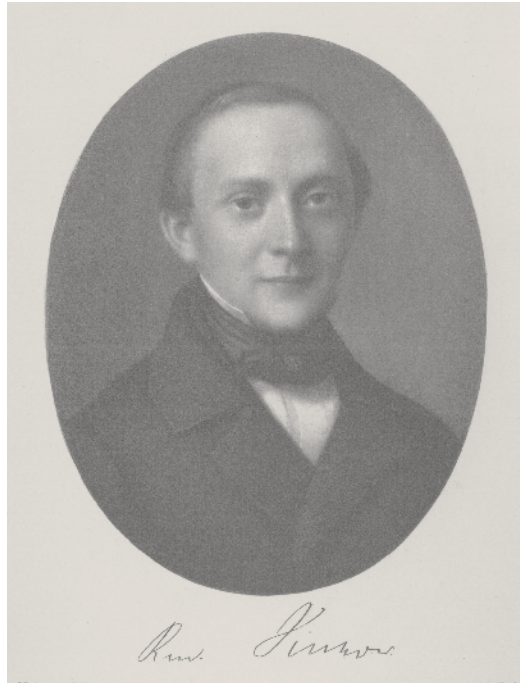


Abb 2: der junge Rudolf Virchow

Besonderheit an der Péripière, die R. Virchows Neigung sehr entgegengekommen sein dürfte –, der ihn über seine Heimat befragt hatte, schrieb der immer an Geschichte Interessierte eine Abhandlung über die Geschichte des Kartäuser-Klosters zu Schivelbein, die 1843 publiziert wurde.

Zu Ostern 1843, im vierten Studienjahr, erhielt er den Antrag auf eine chirurgische Stelle in der Charité, für die er die Bedingung einer Zeitdauer von 1 1/2 Jahre erfolgreich stellte. So zog er dann am 1.4. 1843 gleich dahin um und durchlief mehrere Abteilungen, wo „der kleine Doktor“ durch seine aufmerksame und zugewandte Art teilweise von den Patienten sehr geschätzt wurde. Im Juli 1843 bestand er sein Doktorexamen und im Oktober schließlich war er mit seiner Dissertation <Über das Rheuma besonders der Cornea> promovierter Arzt. Allerdings fehlte ihm nun noch das Staatsexamen.

Ihren „besten Absolventen“ (Andree) suchten die leitenden Militärärzte weiterhin zu protegieren, um auch ihre eigenen Interessen und Modernisie-

rungsabsichten mit geeigneten Personen und in entsprechenden Positionen zu etablieren. Durch die Vermittlung des Generalstabsarztes Grimm arbeitete Virchow als Assistent des Prosektors der Charité, a.o. Professor Robert Froriep (1804–1861), im Leichenhaus. Froriep förderte *neidlos andere, die für die wissenschaftliche Arbeit Sinn und Neigung zeigten. Bereitwillig gab er Anregungen und Fingerzeige... Am ausgiebigsten mit ist Virchow von Froriep gefördert worden* (Weber, 17). Ihm hatte Virchow die Überlassung des Themas Phlebitis und den Hinweis auf die vorliegende französische Fachliteratur zu verdanken, deren eigene pathologische Untersuchung ihn den pathogenetischen Zusammenhang Thrombose-Embolie klar machte. Froriep sorgte sogar persönlich für die Veröffentlichung der Arbeit Virchows in seinem eigenen Journal. Durch Froriep kam er so zum ersten eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet der pathologischen Anatomie, die er sich bald darauf zu seinem Revier erkor.

Zur Feier des traditionellen Gründer-Geburts-tags-Jubiläums der Péripière, Johann Goercke, wurde dem bei seinen Vorgesetzten beliebten Jungarzt die Ehre zuteil, die Festrede über ein von ihm gewähltes Thema halten zu dürfen. Der Generalarzt Eck, der ihn mit der Rede beauftragt hatte, wusste wohl mitsamt dem Direktorium, dass er ein Zugpferd vor sich hatte, als er dazusetzte: *„Man muß endlich mit Eklat hervortreten“* (Brief 7.4.1845)! Die Rede wurde ein *vollständiges medizinisches Glaubensbekenntnis* des jungen Virchow. Sie war betitelt: <Das Bedürfnis und die Möglichkeit einer Medizin vom mechanischen Standpunkt, nachgewiesen an Beispielen. Die Therapie der Blutungen. Das entzündliche Blut. Die Säuerdyskrasie.> In ihr formulierte er, *die Medizin will nicht bloß eine einig Wissenschaft, sie will Naturwissenschaft und zwar die höchste und schönste Naturwissenschaft sein. Lang verschollene Gedanken aus den Philosophenschulen des Alterthums sind in ihr wieder wach geworden. ... Das Leben ist seinem Wesen nach Zellenthätigkeit. ... Das Leben höherer Organismen, insonderheit des Menschen, ist nach der Entwicklung der Zelle zu Organen und Organsystemen hauptsächlich durch die drei Faktoren Blut, Nerven und Organmasse bedingt,*

deren Integrität über gewisse Breitengrade hinaus nicht gestört sein darf (c.n. Andree, 42). Sodann bestimmte er den Weg der Forschung über Krankheit und Heilung ebenfalls dreifach: die Klinik mittels Physik und Chemie unter oberster Leitung von Physiologie und Anatomie; den experimentellen Tierversuch; die Mikroskopie bei der Pathologie. Das war starker Tobak für die versammelten Ärzte, die noch in spekulativen Vorstellungen lebten und die „mechanische“ (damit ist gemeint: keine von außerhalb kommende Ursache) und zelluläre Basis von Leben und Krankheit als Herausforderung empfanden. Doch mit dieser Rede hatte sich der kühne Doktor Respekt verschafft. Seine Vorgesetzten, darunter der Direktor der Anstalt, lobten ihn dafür.

Deswegen wohl durfte er drei Monate später zur Feier des Gründungstages der Péripière eine zweite Festrede halten, diesmal mit dem Titel <Die Nothwendigkeit einer Bearbeitung der Medizin vom mechanischen Standpunkt, erläutert durch das Beispiel der Venenentzündung>. In gleicher Weise führte er hierbei den neuen, mechanischen Ansatz in der naturwissenschaftlich begründeten Medizin am Beispiel seiner von Froriep angeregten Untersuchung seine Ergebnisse zu Thrombose und Embolie vor, und erntete diesmal für seinen *umwälzerisch(en), wenigstens ganz unpreussisch(en)* Vortrag nur bei den leitenden Militärärzten seiner Anstalt Anerkennung.

Dass ein solcher Fortschrittsgeist ausgerechnet in dieser Militärakademie vorhanden war, wird rein äußerlich an ihren berühmten Absolventen nochmals deutlich, es gehörten dazu von Helmholtz und eine Reihe vorzüglicher Hochschullehrer. Ganz besonders aber waren die Ideen von Johannes Müller, des „berühmtesten Physiologen der Welt“ (c.n. Winter, 20) und von Johann Lukas Schoenlein von Bedeutung. Müller lehrte die auf exakte, naturwissenschaftliche Tatsachen gestützte Forschungsmethode, ohne seine Schüler auf Dogmen zu verpflichten, weshalb er keine eigentliche Schule im Sinne eines Lehrsystems gründete. Schoenlein, der nur zwei wissenschaftliche Arbeiten verfasst hat, die zusammen nicht länger als vier (!) Druckseiten umfassen, ►►

war ebenfalls ein auf naturwissenschaftliche Beobachtung zielender Pathologe, dem seine Schüler „wenig System, viel Thatsachen“ attestierten und der einzigartig in seiner Klinik Mikroskop und chemische Untersuchungsmittel einsetzte. Die andere nicht unwesentliche Seite, bei der der fortschrittliche Geist und das Wohlwollen seiner Vorgesetzten so uneingeschränkt Virchow zugute kamen, dürfte in dem Ansehen und Einfluss seiner beiden Onkel liegen, die diese bei den Direktoren der Militärärzte besaßen und in seinem Fleiß, seiner Intelligenz, seinem enormen Selbstbewusstsein und seinem Überzeugungsvermögen. Von daher sahen die Militärärzte die Möglichkeit, ihren Einfluß über ihr „Ziehkind“ (Pépin) Virchow in die Charité (Prosektor-Stelle) und die Universität (Habilitation) ausdehnen zu können.

Die entscheidenden Personen in den obersten Rängen der Militär-Akademie, die ihn auch in den späteren Jahren vorbehaltlos unterstützten, waren: Johann Wilhelm von Wiebel (1767–1847), Chef des Militär-Medizinalwesens, ein recht primitiver Mensch [...], der bei Vorträgen selig schlief (Weber, 16).

Johann Karl Jacob Lohmeyer (1776–1852), Generalarzt und 2. Generalstabsarzt der Pépinière, ab 1847 1. Generalstabsarzt

Heinrich Gottfried Grimm (1804–1884), Generalstabsarzt, der die Leitung der Studien bei der Pépinière unter sich hatte und die eigenartige Begabung einzelner leicht erkannte und ausgiebig förderte (Weber, 3), seit 1851 Leiter des preußischen Militär-Medizinalwesens, ein feiner Weltmann (Virchow). Grimm veranlasste, dass Virchow die Stelle als Prosektor unter Froriep erhielt.

Johann Arnold Joseph Büttner (1768–1844), 2. Generalstabsarzt und Stellvertreter von Wiebels, treuherziges, aber ein wenig derbes Benehmen (Virchow). Carl Ferdinand von Graefe (1787–1840), 3. Generalstabsarzt und Mitdirektor, o. Professor und Direktor des klinisch-chirurgische-äugenärztlichen Instituts der Berliner Universität.

Generalarzt Gottlieb Wilhelm Eck (1795–1848), Institutsdirektor und Königlich Geheimer Medizinalrat Im Frühjahr 1846 bestand Virchow seine Staatsexamina „sehr gut mit dem Prädicat Operateur“

und verfolgte nun die Habilitation. Sein Chef in der Charité, Froriep, weihte ihn über seine Absicht, von Berlin wegzugehen, ein und ihn, Virchow, als Nachfolger vorzuschlagen. Damit eröffnete sich für Virchow die Möglichkeit, endlich aus der Militärarzt-Laufbahn auszuscheren, statt die lange Chaussee der militärärztlichen Heerstrasse fortzuwandeln (Brief 15.10.1845), und eine wissenschaftliche einzuschlagen, denn die pathologische Anatomie, so schrieb er seinem Vater, entbehrt jeder Bearbeitung (Brief 14.12.1845). Den Posten als Prosektor an der Charité, also die Leitung des Seziersaales, erhielt dann R. Virchow tatsächlich am 11.5.1846, trotz vorläufiger ressortmäßiger Einwände anderer Stellen, namentlich von Schoenlein, „interimistisch“, d.h. vorübergehend. Dabei kam ihm auch der Machtkampf der preußischen Militärmedizin mit der Zivilmedizin zugute, die mit diesem Schachzug das Eindringen von Zivilärzten zu verhindern suchten. Er war ja einer der ihren. Vorschriftsmäßig wurde er am 6.4.1847 aus dem militärärztlichen Dienst entlassen. Zwischenzeitlich hielt er an der Universität Privat-Vorlesungen und konnte sich am 6.11.1847 habilitieren. Ohne die erforderliche Wartezeit von drei Jahren vom Staatsexamen ab, bekam er abermals durch die Gunst seiner Vorgesetzten, die von ihm überzeugt waren, die Zulassung zum Privatdozenten. Mittlerweile hatte Virchow seit Jahren an den bislang unbekanntem Zusammenhängen von Thrombose und Embolie, sowie über die Leukämie pathologisch gearbeitet und trat mit seinen neuen Erkenntnissen und zugleich von ihm stammenden neuen Fachbegriffen in Fachartikeln hervor. Mit seinem Kollegen Benno Reinhardt gab er dann ab April 1847 seine eigene medizinische Zeitschrift <Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin> heraus, deren Ansehen von der ersten Nummer an beständig gewann. Der Titel seiner Zeitschrift war in Anlehnung und Abgrenzung zu der seines großen Lehrers Johannes Müller zu sehen, dessen Titel lautete: <Archiv für Anatomie und Physiologie und für wissenschaftliche Medizin>. Virchows Selbstbewusstsein darf als ausgesprochen stark bezeichnet werden, und er wusste, dass auf diesem unbearbeiteten Gebiet

der Pionier König ist. Zwar ist erst eine wahre Daiden-Arbeit zu leisten, da in der Medizin nichts ordentlich untersucht ist, aber die Genugtuung, dass ich jetzt in wissenschaftlichen Dingen von jedem in der Charité als Autorität betrachtet werde, und dass jeder meinen Angaben glaubt... war ein ermutigender Preis dafür. Ich, der ich so kurze Zeit gearbeitet, und der ich so unendlich viel nicht weiß, ich eine Autorität? Es ist wirklich lächerlich! Wie wenig müssen die erst wissen, die mich wenig Wissenden fragen (Brief 24.7.1845)!

Auf seinen Reisen 1847, bei denen er viele Besuche an deutschen und ausländischen Universitäten und ihren Gelehrten durchführte, nahm er auch Kontakt zu dem holländischen Physiologen, Hygieniker und Ophthalmologen Franz Cornelis Donders auf, der alle Möglichkeiten mikroskopischen Arbeitens ausschöpfte, und dies in einem so innovativen Maße, wie es späteren Ärztegenerationen kaum noch oder erst wieder mit der Elektronenmikroskopie möglich war, wie der Medizinhistoriker Andree (S. 49) schreibt. So berichtete er seinen Eltern von diesen Reisen: Ich kenne jetzt fast alle deutschen Universitäten und den größten Teil der deutschen medizinischen Größen, und was nicht minder wichtig ist, sie kennen mich. (Brief 27.10.1847)

Das entscheidende Ereignis meines Lebens (c.n. Andree, 14), wie er es rückblickend zur Feier seines 80. Geburtstages formulierte, trat im Februar 1848 ein, als der junge Sporn im Auftrag der Regierung mit einer Forschungsreise zusammen mit dem höchsten preußischen Medizinalbeamten, Ober-Medizinalrat Stephan Friedrich Barez, nach Oberschlesien betraut wurde. Dort herrschte eine Seuche, die als Hungerpest/Typhus angesehen wurde und für deren wissenschaftliche Ursachenklärung alleine R. Virchow zuständig war. Aus heutiger Sicht wird diese Epidemie als durch Kleiderläuse übertragene Fleckfieber-Erkrankung identifiziert. In jenen 16 Tagen nahm Virchow weitläufige Erkundigungen vor Ort und in Gesprächen mit Kollegen vor, die in einen umfassenden kausal-medizinischen Zusammenhang von Bodenbeschaffenheit, Witterungsbedingungen, Ernährungsgewohnheiten, sozialen und politischen Mißständen

etc. mündeten und die er für die Entstehung der Seuche verantwortlich machte.

Virchows Ansatz zeigt deutlich, wie stark in ihm das Geschichtliche und Politische verankert war, das er schon seit seiner Schulzeit favorisierte, wie besonders seine wohl persönlich motivierten Notizbücher der vier letzten Schuljahre zeigen, in denen er in chronologischer Folge die wichtigsten politischen Tagesereignisse (Vasold, 20) aufgezeichnet hatte. Auch seine späteren Studien auf den Gebieten der Anthropologie, Ethnologie und als prähistorischer Archäologe lassen dieses Geschichtlich-Politische als Zentrum seines wissenschaftlichen Wesens erkennen. Von daher sind seine Definition der Medizin als soziale Wissenschaft sowie seine Formulierung: Der Organismus ist keine einheitliche, sondern eine soziale Einrichtung, nicht griffige oder tendenziöse Metaphern, sondern stimmige Einordnungen aus seiner Sicht, die auch umgekehrt seine Ansichten über Politik klarstellen: sie ist weiter nichts als Medizin im Großen (Vasold, 100).

Das Resultat seiner amtlichen Reise war somit eine ziemlich schonungslose Anklageschrift gegen die staatlichen Zustände bei seinem ministerialen Auftraggeber, verbunden mit seiner Forderung nach freier und unumschränkter Demokratie. Dies in der spannungsgeladenen Zeit des Vormärz 1848! Seinem Begleitschreiben an die Regierungsbehörde fügte er kühn hinzu: Ich glaube nicht nötig zu haben, die Freimüthigkeit, mit der ich diese Abhandlung geschrieben habe, entschuldigen zu dürfen; das Interesse der Menschheit verlangte von mir, dasjenige zu sagen, was mir als wissenschaftliche Wahrheit galt (c.n. Andree, 16). Nachteilige Folgen hatte sein Bericht jedoch nicht, denn zu jener Zeit war einiges in Gärung begriffen. Wer nichts wagte, konnte auch nichts gewinnen, und R. Virchow, der seine wissenschaftliche Karriere nie aus den Augen ließ (Balkhausen, 84), spielte auf Einsatz. Hinzu kam, dass Virchow die Protektion hoher militärischer und ziviler Beamter genoss. Sein besonderer Protektor war jetzt Geheimrat J.H. Schmidt (1804–1852) (Ackerknecht, 9), der im Ministerium saß. Schmidt war Mitglied der wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen und a.o. Professor der Geburtshilfe ►►

sowie Direktor der entsprechenden Abteilung an der Charité. Dieser hatte selbst eine „pseudoradikale“ (Ackerknecht) Schrift über eine Medizinalreform verfasst. Bekannt geworden war Virchow mit ihm über einen medizinischen Kreis um seinen späteren Schwiegervater, dem Gynäkologen und Geheimen Sanitätsrat Carl Mayer. Mayer als Präsidenten stand stellvertretend eben jener Josef Hermann Schmidt als Vizepräsident zur Seite. Immerhin organisierten sich zu Beginn der Revolution fast $\frac{3}{4}$ der Berliner Ärzte (Balkhausen, 91) in einer medizinischen Reformgesellschaft. Der aktivste Kopf war Robert Remak, an zweiter Stelle Rudolf Virchow.

Nach seiner Rückkehr nach Berlin geriet er in die dortigen März-Unruhen, die sich nach den blutigen militärischen Ausschreitungen gegen die Bevölke-

rung bei einer Großkundgebung verschärft hatten und zu Barrikadenkämpfen führten. Virchow, der weder privat noch politisch ein Hitzkopf war, jedoch durch und durch überzeugter Republikaner, nahm daran teil und beschrieb seinem Vater, in welcher Weise er „auf die Barrikaden gegangen war“: *... meine Beteiligung an dem Aufstande war eine relativ unbedeutende. Ich habe einige Barrikaden bauen helfen, dann aber, da ich nur ein Pistol bekommen hatte, nicht wesentlich mehr nützen können, da die Soldaten meist in zu großer Entfernung schossen, und ein Handgemenge bei der geringen Zahl der Bürger, wenigstens an meiner Barrikade (...) nicht möglich war. Inwiefern wir morgen eingreifen, werden wir morgen in einer Versammlung bei dem Geheimen Rat Mayer besprechen* (Brief 19.3.1848). Was wäre aus Virchow geworden, hätte er zufällig eine Schusswaffe mit

größerer Reichweite oder eine größere Anzahl Bürger um sich gehabt? – Aber erst nachdem er in der Charité Flugblätter für seine demokratischen Ziele ausgelegt hatte und angezeigt wurde, entzog man ihm wegen „agitorischer Wahlumtriebe“ die freie Kost und das Logis seiner Charité-Stellung.

Passend erreichte ihn der Ruf der unterfränkischen Universität Würzburg, die für ihren Lehrstuhl für pathologische Anatomie einen geeigneten Nachfolger für den verstorbenen Inhaber Bernhard Mohr suchten. Nachdem Virchow, etwas irritiert, seine Zusicherung abzugeben hatte, „bei sich etwa ergebender Gelegenheit nicht auch Würzburg zum Tummelplatz seiner früher kundgegebenen radikalen Tendenzen“ zu machen, trat er zum Wintersemester 1849/50 seine Professur an der Julius-Maximilian-Universität an.

Zu seinen Kollegen zählten vor allem der Anatom Koelliker, mit dem ihm eine lebenslange Freundschaft verknüpfen sollte und unter anderen Franz von Leydig, *einem Forscher, der die entscheidenden Impulse zur theoretischen Ausformung der Zellulärpathologie gab* (Andree, 55). Seinen Eltern teilte er bald darauf sein noch Ende der Berliner Zeiten entsprungenes Verliebtverhältnis zu der Tochter jenes Geheimen Rates Mayer, eines Mitbegründers der modernen Gynäkologie, mit, die er bald darauf heiratete. Unter ihrem Einfluss ließ sich R. Virchow nun einen Bart wachsen, der ihn dann weit über 50 Jahre zieren sollte. Aus der Ehe gingen sechs Kinder hervor.

Durch seinen sich ständig steigernden Ruf als innovativer pathologischer Anatom schaffte Virchow an seiner neuen Universität eine stetig wachsende Zahl an Medizinstudenten von zunächst 85 Hörern bis auf 400 Immatrikulierte im Jahre 1856. Bescheiden relativierte er in seinem Brief an den Vater vom 2.1.1855 den eigenen Anteil an dieser steilen Rate: *Daß meine Anwesenheit Viele herzieht, ist wohl sicher, allein ebenso sicher ist auch, dass der schlechte Zustand der preußischen medicinischen Fakultäten dazu sehr viel beiträgt.* Zu seinen Studenten in Würzburg zählte unter anderen Ernst Haeckel, der später mit seinem übersteigerten darwinistischen Monismus hervortreten sollte. 1852 erhielt Virchow vom



Abb 4: R. Virchow, links, stehend, als neuer Lehrstuhlinhaber mit seinen Würzburger Kollegen

Bayerischen Ministerium einen Auftrag, die „Not im Spessart“ zu untersuchen, bei der er dann gemäßigt im Urteil über die politischen Ursachen vorging.

Die Frucht seiner Würzburger Arbeit sollte dann in der ab 1856 erfolgenden Rückkehr nach Berlin erfolgen, wo er dann nach zwei Jahren in 20 Vorlesungen das Manifest der naturwissenschaftlichen Medizin formulierte: die <Cellularpathologie>. Johannes Müller selbst hatte nach dem Tod von Heinrich Meckel von Hemsbach, a.o. Professor und Prosektor der Charité, einen eigenen Lehrstuhl für pathologische Anatomie an der Berliner Universität vorgeschlagen, mit R. Virchow als Inhaber, was überraschenderweise vom König und Ministerium genehmigt wurde. Müller wollte niemand anderen als Virchow haben, so dass seine Mitbewerber R. Remak und Th. Billroth ohne Chancen blieben. Billroth schrieb denn auch an einen Freund: *Alles Schweinerei (...)* *Von einer wissenschaftlichen Rücksicht ist kaum die Rede; Alles ist Cabale, Partei-Interesse, Principien-Reiterei einzelner Parteien; und im Ganzen weiß man nicht, was man will* (c.n. Goschler, 158). Müller wusste allerdings genau, wen und was er wollte. Obwohl Müller mit keinem seiner Schüler so eng wissenschaftlich zusammengearbeitet hatte wie mit seinem ehemaligen Schüler Robert Remak, den er hoch schätzte, hatte dieser aber aufgrund seiner jüdischen Konfession und ►►

wissenschaftlichen Tätigkeit, die nicht in erster Linie in anatomischer Pathologie ihren Schwerpunkt hatte, keine echte Chance. Selbst Virchows frühere Gegner waren inzwischen von seinem Ruf angetan! Seine Bedingungen nach dem Neubau eines pathologischen Instituts, einer eigenen Krankenabteilung in der Charité und einem bestimmten Jahresgehalt wurden bereitwillig akzeptiert.

Seine weitere Laufbahn wurde nun in erheblichem Maß von seinen Interessen und Engagement breit aufgefächert, da er die von ihm gesehene Verbindung von Sozialem und Medizin: *Die Medizin ist eine sociale Wissenschaft und die Politik ist weiter nichts, als Medicin im Großen*, praktisch umsetzte. Als gewählter Abgeordneter nahm er regelmäßig und aktiv an der Berliner Stadtverordnetenversammlung seit dem Juni 1859 teil. Zusammen mit Theodor Mommsen und anderen gründete er im Juni 1861 die <Deutsche Fortschrittspartei> und wurde im Mai 1862 ins Preußische Abgeordnetenhaus gewählt. 1880 erfolgte seine Wahl in den Deutschen Reichstag, die bis 1893 andauerte. Aus dieser mit starkem Einsatz betriebenen Tätigkeit gingen Tausende von Reden mit dem Resultat wesentlicher Verbesserungen für die Berliner und das Deutsche Reich hervor, die hier nur unvollständig aufgezählt werden können: die amtliche Fleischschau auf Trichinose, eine vorbildliche Kanalisation und Trinkwasserversorgung für Berlin.

Virchow war von Anfang an ein erklärter Gegner Bismarcks, dessen „Theorie“ der Lücke hinsichtlich der von den preußischen Abgeordneten verweigerten Zustimmung zum Budget er deutlich als willkürliche Ignoranz verfassungsmäßiger Rechte bezichtigte. Selbst noch an Bismarcks 80. Geburtstag im Jahr 1895 blieb er unerbittlich, indem er seine Partei von der offiziellen Huldigungszeremonie für den ‚Eisernen Kanzler‘ fernhielt, dessen Enthhebung eine Vorbedingung für die Genesung des Volksgeistes (c.n. Vasold, 369) gewesen sei. Mit Bismarck sollte er in eine persönlich genommene Auseinandersetzung geraten, als jener sich durch seine Bemerkung bei einer *scharfen* (Andree, 97) Rede im Parlament am 2.6.1865 in seiner Ehre verletzt fühlte und andern tags in dessen Entgegnung im Parlament den Pro-

fessor zum Duell forderte, falls Virchow nicht durch eine Ehrenerklärung diese Notwendigkeit abwende! Die Kernaussage Virchows, die Bismarck monierte, war rhetorisch geschickt formuliert in einem Wenn-dann-Konditionalsatz verpackt: *Aber, wenn er ihn gelesen hat und sagen kann, es seien keine solche Erklärungen darin, so weiß ich in der That nicht, was ich von seiner Wahrhaftigkeit denken soll.* Bismarck hatte sich schon einmal im Jahr 1852 mit einem Abgeordneten duelliert, allerdings hatten beide Duellanten aus geringer Entfernung nicht getroffen. Somit lehnte Virchow den reiz- wie ehrenvollen Vorzug ab, mit einem einzigen, straffreien Treffer die Geschicke des zukünftigen Deutschlands und der europäischen Geschichte auf einen anderen Weg gebracht zu haben, was ihm im nachhinein gesehen zum allergrößten Verdienst und Ruhm gereicht haben würde! In seinem <Kriegstagebuch von 1870/71> schrieb der spätere Friedrich III., der nur wenige Monate als Kaiser regierte, zu Bismarck nieder: *Bismarck hat uns groß und mächtig gemacht, aber er raubte uns unsere Freunde, die Sympathien der Welt und – unser gutes Gewissen. Ich beharre noch heute fest bei der Ansicht, dass Deutschland ohne Blut und Eisen („Eisen und Blut“ war Bismarcks charakteristische Formel in seiner Rede vor dem preußischen Abgeordnetenhaus am 30.9.1862) allein mit seinem guten Rechte „moralische Eroberungen“ machen und einig, frei und mächtig werden konnte. Dann erlangte es ein ganz anderes Übergewicht als lediglich durch die Gewalt der Waffen, weil deutsche Kultur, deutsche Wissenschaft und deutsches Gemüt uns Achtung, Liebe und – Ehre gewinnen mussten. Der kühne, gewalttätige Junker hat es anders gewollt.* Virchows Versäumnis war somit ein weltgeschichtliches. Indem er den Unfug „alter Zöpfe“ wie eines Duells des Ministerpräsidenten mit einem Abgeordneten als *argumentatio ad hominem* auffasste, verweigerte er sich der Forderung Bismarcks und konnte sich besonders auf die Unterstützung des Präsidenten des Abgeordnetenhauses stützen, der eine solche unpolitische Praxis zu unterbinden trachtete.

Auf geschickte Weise bekräftigte R. Virchow am 17.6.1865 in seiner parlamentarischen Rede nochmals seine vorige Aussage mit einem Beweis und

stellte die Taktik des Ministerpräsidenten Bismarck bloß, der die Angelegenheit der Duellforderung über die Hintertür in die sensationslüsterne Presse – für deren Grundrecht auf Pressefreiheit in den Jahrzehnten der Karlsbader Beschlüsse unter der Metternichschen Restaurationspolitik sich viele stark gemacht hatten – lanciert hatte, um auf Virchow Druck auszuüben. – Ein Verfahren, das Bismarck mit der Emser Depesche 1870 mit großem Erfolg wieder auflegte. – Doch Virchow hatte sich nicht einschüchtern lassen und entging dem Versuch, an sich ein Exempel statuieren zu lassen, indem er öffentlich von dem Machtpolitiker Bismarck abgebissen werden sollte. Im Gegenteil gelang es ihm, mit geschickten Mitteln Bismarck nicht zum Zug kommen zu lassen und ihm ungestraft die Meinung zu sagen.

Die so tief verwurzelten geschichtlichen Interessen Virchows kommen besonders in seinen reichen Arbeiten zur prähistorischen Archäologie, der Anthropologie und Völkerkunde zum Ausdruck. Zu Heinrich Schliemann, der immer noch als Entdecker Trojas gilt (s.d. R. Schrott, Gilgamesh), hatte er freundschaftliche Beziehungen und reiste vor Ort, um dort seine eigenen Studien zu unternehmen. Als Forscher wie als gefragter Wissenschaftler besuchte er so Orte und Versammlungsstätten europa- und weltweit. Die Spannweite seines umfangreichen Werkes und seiner Tätigkeit als Pathologe, Mediziner, Hygieniker, Anthropologe, Ethnologe, prähistorischer Archäologe, Politiker, wird seit Jahren in einer historisch-kritischen Gesamtausgabe in ca. 71 Bänden erschlossen.

Für seine Biographie allerdings gibt es meiner Meinung nach noch keine Arbeit, die den Ansprüchen eines solchen Unternehmens genügen würde und ein überzeugendes Persönlichkeitsprofil ausgearbeitet hätte. Es soll deshalb ein skizzenartiger Versuch im abschließenden Kapitel dieses Artikels (2. Teil) erfolgen, Akzente seiner Persönlichkeit zu analysieren, ohne damit eine alles umfassende biographische Darstellung bieten zu wollen. Als Vorarbeiten dazu erscheinen mir vor allen die fundierten Arbeiten von W. Becher, C. Goschler und Chr.

Andree unabdinglich, wobei letzterer zudem als Herausgeber der historisch-kritischen Virchow-Ausgabe handschriftliche Aufzeichnungen Virchows entziffert und mit weiteren Fundstücken wertvolles Material erschlossen hat.

II: Die <Cellularpathologie> Virchows

Virchows <Cellularpathologie> von 1858 bedeutete eine neue Ära in der Geschichte der Medizin, deren Manifest er damit schrieb. Um es besser verstehen zu können ist es nötig, von unserem heutigen Standort aus zurückzugehen zu der Zeit Virchows, als noch ganz andere Vorstellungen das Denken und Handeln der Medizin prägten. Diese Zeitepoche wird rückschauend als die des Biedermeier und der Romantik bezeichnet. In ihr formierten sich allmählich die Gegenströmungen zum Idealismus, mit der Inthronisation des Materialismus, wie z.B. in der Theologie durch <Das Leben Jesu> von D.F. Strauß, in den Naturwissenschaften durch Büchners <Kraft und Stoff> und Darwins <On the Origin of Species by means of Natural Selection, or the Preservation of favoured Races in the Struggle of Life>, in Philosophie und Gesellschaftswissenschaften durch Marx und Engels <Historischen Materialismus> u.a.. Nun wurde der Materialismus zum neuen Götzen.

Mehr oder weniger wurden naturwissenschaftliche Methoden anstelle spekulativer Ideen zum Kennzeichen der neuen medizinischen Ära, wie sie von den Berliner Stammvätern J. Müller und J. Schoenlein an ihre Schüler erfolgreich weitergegeben wurden. Virchow, der mit seinem Kernsatz *omnis cellula e cellula*, d.h. jede Zelle geht aus einer Zelle hervor (Anmerkung: Die von Virchow wiederverwendete lateinische Diminutiv-Form *cellula* soll die mikroskopische Kleinheit der Zelle gegenüber der üblichen Bedeutung von *cella* = Mönchszelle zum Ausdruck bringen. Im Deutschen ist das unnötig. Für diesen Hinweis danke ich Herrn Dr. R. Volz) die Zelle als kleinste Einheit des Organismus in die „pathologischen“ Vorgänge einordnete, bezog sich damit auf eine biologische Basis der Erkrankung, die er in aller Konsequenz beibehielt. Was das bedeutet, ►►

wird besonders an seiner Haltung bei der Krebs-erkrankung deutlich, der er sein besonderes Augenmerk widmete. Er lehnte es dabei ab, eine wie immer auch geartete Fremdsteuerung anzuerkennen und ließ nur zelleigene Modifikationen zu. Virchow repräsentierte einen neuen Typus des naturwissenschaftlich geschulten Forschers, der nun mit Mikroskop, tierexperimentellen Versuchen und chemischem Laboratorium dem Geschehen des „Krankheitsprozesses“ erkenntnismäßig zu Leibe rückte.

Bis dahin waren nach dem allmählichen Versiegen der Humoralpathologie, über die gleich noch zu sprechen sein wird, vor allem die Ideen jenes schon erwähnten Philosophen F. W. Schelling maßgebend, der als „Oberpriester“ (Fischer-Homberger) der sogenannten „romantischen Medizin“ ein geistiges System als Erklärungsversuch aller bekannten Naturerscheinungen in seiner „Bibel“ <Entwurf eines Systems der Naturphilosophie> von 1799 unternommen hatte. Für Schelling waren sämtliche Naturerscheinungen Ergebnis eines unendlichen, aber nie vollendbaren Bestrebens eines Weltgeistes [...], sich zu realisieren. ...Die Naturerscheinung war immer nur unfertige Realisierung der „Idee“, „sichtbar“ war sie nur immer in ihrer Unvollständigkeit, ihr Wesen aber musste kraft des Geistes auf dem Hintergrund ihrer Idee „geschaut“ werden. ... Damit lag die Auffassung der Wissenschaft als Gottschau und des Wissenschaftlers als Teilhaftiger der Offenbarung (...) nahe (Fischer-Homberger, 96f.). In Schellings Sicht stellte Krankheit einen Rückfall auf eine tiefere Stufe der Evolution (ebd.) dar: Mit diesem Grad der Irritabilität, bei welchem du dich krank fühlst, würde sich eine tieferstehende Organisation trefflich befinden (ebd. 97). War ursprünglich Krankheit als Sünde theologisiert worden, so war nun die anachronistische Entwicklung zum Maß der in jedem Fall fehlerhaft auftretenden Krankheit geworden. Alter Wein in neuen Schläuchen.

Eine weitere spekulative „Methode“ bildete das aus der Antike stammende Konzept der Krasenlehre oder Humoralpathologie, die auf die Zusammensetzung der vier Körpersäfte: Galle, schwarze Galle, Schleim und Blut als Grundlage für Diagnose und Therapie zielte. Ihre moderne Anwendung erhielt sie zu Virchows Zeiten ausgerechnet von dem führenden

Pathologen seiner Zeit aus der tonangebenden ‚Wiener Schule‘, Carl Rokitansky, der wie sonst niemand Tausende von Sektionen durchgeführt hatte. Sein Bestreben war zu zeigen, dass alle Krankheiten in jedem ihrer Stadien mit einer materiellen Veränderung im Körper einhergingen.

Wie verträgt sich das aber mit der Ansicht, statt der für einen Pathologen einzig greifbaren Stoffe der Organe und Gewebe dann doch den formlosen Säften die Oberhoheit zu überlassen, die ihm doch quasi zwischen den Fingern zerrinnen? Es war den Pathologen eben bei vielen Allgemeinerkrankungen und einigen speziellen anderen nicht möglich, einen solchen anatomisch-pathologischen Befund festzustellen. Daher blieb Rokitansky als Ausweg nur übrig, den primären Vorgang aller Erkrankungen im Blut (Diepgen, 145) zu suchen. Als er 1846 sein dreibändiges <Handbuch der pathologischen Anatomie> veröffentlichte, in dem er seine paradox scheinende Krasenlehre niederlegte, nutzte der gerade approbierte 25jährige Virchow entschlossen die Gelegenheit, einen vernichtenden Angriff auf den führenden Kopf in der Wiener Medizin-Hochburg zu starten. Dem 17 Jahre älteren Professor bescheinigte der Newcomer zunächst in Anerkennung, der „Linné der Pathologie“ zu sein und gegen seine Erkenntnisse, die er als Pathologe in seinem Buch anführe, nichts einzuwenden zu haben, – danach aber kanzelte er ihn mit seiner Krasenlehre ab wie einen dummen Schuljungen. Virchow wies unbewiesene Annahmen des großen Pathologen als nicht naturwissenschaftlich gerechtfertigt zurück, zeigte auf, dass er chemische Differenzen konstruiert, wo sich nur physikalische oder morphologische vorfinden, – Differenzen, von so eigentümlicher Art, dass sie unserem ganzen chemischen Wissen total widersprechen (c.n. Weber, 49) und setzte noch nach, dass Rokitansky einen – vielleicht unbewusst gebrauchten – Kunstgriff durchführe, der in der Erhebung jeder möglichen Combination zum Range einer Thatsache besteht (ebd.). Dass Rokitansky die Auffassung vertrete, „jede Krankheit [könne] auf jedem ihrer Stadien der Gegenstand anatomischer Studien sein“, sei ein salto mortale! Denn in bestimmten Fällen finde sich kein anatomisches Korrelat dafür, doch sei diese veränderte Erscheinung in den Zuständigkeitsbereich

der (pathologischen) Physiologie gehörig, so dass Rokitanskys Dogma, die pathologische Anatomie enthalte alles, „was es an positivem Wissen und an Grundlagen und zu solchem in der Medicin giebt“, unserer Überzeugung und unserer Erfahrung aufs Entschiedenste [widerspricht] (ebd, 50). Virchows Kritik war gnadenlos und kompetent zugleich. Rokitansky reagierte, indem er die monierten Stellen bei der Neuauflage tilgte.

Demgegenüber all diesen spekulativen Krankheitsvorstellungen trat nun Virchow 1855 mit einem gleichlautenden Artikel und schließlich 1858 in der <Zellulärpathologie>, wie der Titel schon zum Ausdruck bringt, mit einem biologisch fundierten, zellulären Krankheitskonzept hervor. Durch seine jahrelang an verstorbenen Patienten vorgenommenen Sektionen, die er mit besten mikroskopischen Apparaten durchführte, und gegründet auf seine umfassenden Kenntnisse originalsprachlicher Fachveröffentlichungen, war er nun in der Lage, erstmalig ein naturwissenschaftlich fundiertes allgemeingültiges Krankheitskonzept vorweisen zu können. Die biologische Basis war die Zelle als die organische Einheit, als der einfachste Träger des Lebens (c.n. Weber, 78), an die jeder normale Prozess wie auch jedes pathologische Geschehen gebunden sei.

Für uns heute nahezu eine Selbstverständlichkeit, zu jener Zeit eben ein Novum, besonders weil die Biologie damals die Zellstruktur (Zellorganellen) noch gar nicht erkannt hatte und die Frage der Zellvermehrung nicht geklärt war. Die herrschende Auffassung darüber stammte von Schwann, der die von Schleiden erkannte zelluläre Basis pflanzlicher Organismen auch in den tierischen Organismen beobachtet hatte. Schleiden und Schwann postulierten nun eine Zellbildung spontaner Art, eine freie Zellbildung, die wie ein Auskristallisieren vor sich gehen sollte. Infolge dieser „organischen Krystallisation“, einer Art „Erstarrungsprozess“, sollten die Zellkeime, die Cytoblasten, aus einer homogenen Proteinmasse, „Blastem“ genannt, durch Urzeugung hervorgehen. Auch Virchow war lange Jahre Anhänger dieser Theorie. Demgegenüber gab es schon seit 1832 die Ansicht der Zellteilung als Vermehrungsvorgang in pflanzlichen Organismen. Für tierische Organismen wurde diese Ansicht zu-

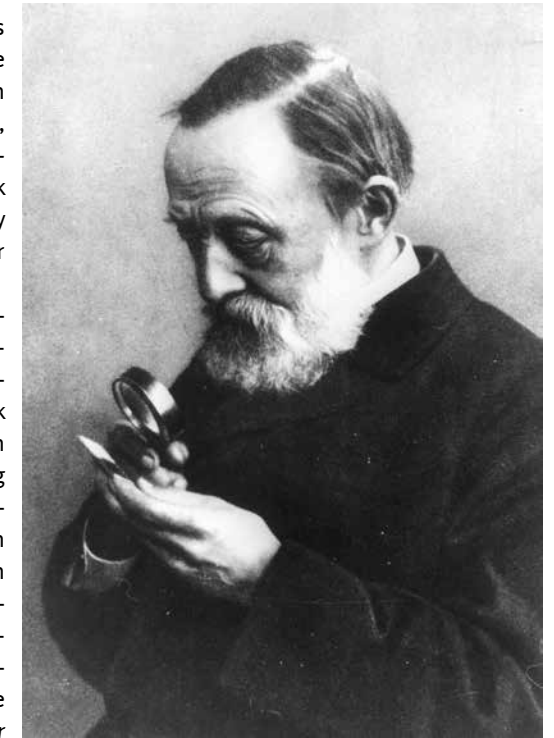


Abb 5: Rudolf Virchow

erst von Virchows Zeitgenossen, Robert Remak, auf den noch zurückzukommen sein wird, festgestellt. Virchow kodifizierte (Fischer-Homberger) diese neue Zellenlehre schon vor seiner <Cellularpathologie> mit dem Schlüsselsatz: *omnis cellula e cellula*, d.h. jede Zelle stammt von einer Zelle ab in seinem gleichnamigen Artikel von 1855. Aus der spontan gedachten Zellbildung wurde somit eine kontinuierliche. Virchow hatte diese Ansicht nicht bloß übernommen, sondern selbst seit langem darüber geforscht. Angeblich sollte bei einer Entzündung durch die dabei austretende Flüssigkeit aus den Blutgefäßen, das „plastische Exsudat“, die Auskristallisierung der Zellmassen hervorgehen. Virchow, der 1843 seine Dissertation <über das Rheuma der Hornhaut> geschrieben hatte, beobachtete jedoch an der gefäßlosen Augen-Hornhaut ebenfalls Entzündungen und Gewebsneubildungen nach Unfällen oder entsprechenden Augenerkrankungen – aber ohne ►►

„plastisches Exsudat“. Ebenso erging es ihm beim untersuchten Knorpel. Der Knorpel gehört zum Bindegewebe, das zu Virchows Zeiten als zellfrei galt und durch seine Entdeckung jetzt als ebenso zellhaltig. Selbst bei gefäßhaltigen Geweben fand er nicht das postulierte amorphe, eiweißhaltige Exsudat, sondern Zellen. Allerdings war mit den entzündeten Zellen auch die Umgebung, *das zur Zelle gehörige Gebiet der Grundsubstanz mit ergriffen*, was er in seiner Terminologie *Zellterritorium* (c.n. Weber, 77) nannte. Es umfasste also auch die Interzellulärsubstanz. Obwohl seine Beobachtungen der herrschenden Auffassung widersprachen, brauchte Virchow noch zwölf Jahre, um seine neue Erkenntnis zu formulieren.

Zwischendurch schlug er eine Verbindung zum sogenannten Vitalismus, der an eine nicht naturwissenschaftlich erweisbare „Lebenskraft“ als Prinzip des Lebens glaubte. *Jede Zelle ist als solche eine geschlossene Einheit, die in sich selbst den Grund, das Princip ihres Lebens aufgenommen hat, die in sich selbst die Gesetze ihrer Existenz trägt und die gegenüber der übrigen Welt eine bestimmte Autonomie besitzt* (c.n. Weber, 78). Obwohl er die Potenz einer Zelle, ihre „Lebenskraft“, so auffasste, dass sie schließlich als der *Ausdruck einer bestimmten Zusammenwirkung physikalischer und chemischer Kräfte gedacht werden muss* (ebd., 87), waren ihm die *Erscheinungen des Lebens [...] nicht einfach als eine Manifestation der den Stoffen inhärenten Naturkräfte* zu begreifen, sondern er glaubte, als den *wesentlichen Grund des Lebens eine mitgetheilte, abgeleitete Kraft von den Molecular-Kräften unterscheiden zu müssen* (c.n. Weber, 87), die er, der Naturwissenschaftler, sich nicht scheute, „Lebenskraft“ zu nennen. Dieser frappierende Wechsel Virchows vom Mechanismus zum Neo-Vitalismus lag hauptsächlich darin, dass er in seinem neu gewählten Bezugspunkt, die Zelle, mit der er nur scheinbar die vagen Vorstellungen der alten Humoralpathologie entfernt hatte, wiederum eine unbekannte Größe enthalten hatte, die wenigstens einen Namen brauchte. Einer seiner Kritiker befürchtete denn auch, dass damit ein neuer „Dogmatismus“ aufgestellt würde und *eine Renaissance des Giftes der leeren Phrasen und des Romantizismus* (c.n. Ackerknecht, 47) einsetze.

Selbst höhere Organisationen, wie etwa das Gehirn, als Zentrum des Zellebens gibt es – [für Virchow] – nicht (Diepgen, 115). Der biologische Ausgangsort Zelle wurde nun auch die Basis für den (pathologischen) Ausgangsort der Krankheit. Tritt nun eine „Störung“ im Leben der Zelle auf, so wird diese zugleich das von ihr versorgte *Zellterritorium* schädigen. Damit verlegte Virchow die Krankheit aus dem Bereich außerhalb der Zelle, von den „Säften“, in die Zelle selbst. Dabei legte er klar, dass *zwischen Leben und Krankheit kein wesentlicher Unterschied besteht* (Diepgen, 148). *Die Erscheinung der sogenannten Krankheit sind nur ungehörige, aber nicht fremdartige Erscheinungen des Lebens, ungehörig sei es dem Maasse oder dem Orte oder der Zeit ihres Vorkommens nach, aber innerhalb der einmal gegebenen Schranken und Formen der menschlichen Lebensäußerungen. Nur die Krankheitsursachen, nicht die Krankheitserscheinungen sind von spezifischer Eigenthümlichkeit* (c.n. Weber, 105). *Die Krankheit ist selbst Leben, Leben unter veränderten Bedingungen, mögen diese Bedingungen durch äußere oder innere Ursachen verändert sein* (Diepgen, 148). Das Wesen der Krankheit, das „ens morbi“, sitzt also innerhalb der Zelle.

Wie aber steht es dann mit den sogenannten Infektionskrankheiten, die von seinem Zeitgenossen Robert Koch als Krankheitserreger mikroskopisch festgestellt wurden? Virchow wollte auf keinen Fall zugestehen, dass *solche bunten Kommachen*, wie er unter dem ersten Eindruck der mikroskopierten Cholerabazillen lachend meinte, eine *Seuche machen* (c.n. Schleich, 193). Später beschrieb er es arrangierend als *Kampf der Zellen gegen die parasitären Mikroorganismen bzw. gegen die Bakterien. Augenscheinlich treten hier zwei lebende Mikroorganismen feindlich gegenüber: die mikroskopischen Zellen, die vitalen Elemente des Körpers einerseits, die noch kleineren Pilze, diese niedersten Pflänzchen andererseits. Beide sind mit eigenem Leben, also auch mit eigener Thätigkeit, mit eigenen Kräften ausgestattet. Welcher von beiden ist der Angreifer? Wie macht er seinen Angriff? Widersteht der andre und vermittelt welcher Eigenschaften? Welcher von beiden wird vernichtet? Das sind die Fragen, die nach seiner Ansicht zu beantworten sind. Dass die Krankheit ein Kampf sei, ist eine alte These....*

Das Leben als solches aber kann nicht kämpfen, sondern nur das lebendige Wesen... (c.n. Weber, 89).

Es lag Virchow aber fern, ein einheitliches Erklärungsmodell aus einem Prinzip zu liefern, bevor nicht alle pathologisch-anatomische Fakten gesammelt waren. Ein geschickter Schachzug, der ihm aus der Erklärungsnot seines eingeschränkten pathologischen Ansatzes heraushalf, auch wenn *sein Lokalismus raffinierter war als derjenige von Rokitansky, weil er bemerkte, dass nicht jede lokale pathologische Störung eine anatomische Läsion hinterlässt* (Ackerknecht, 47). Einen Schwerpunkt seiner Forschungen bildete die Krebskrankung. Er lehnte die damals aufgebrachte Ansicht ab, der Krebs entstehe *nach einem ganz neuen Plane, nach einem ganz neuen Gesetz* (c.n. Weber, 94). In konsequenter biologischer Haltung begriff er stattdessen, *dass jede Art der Geschwulstbildung, sie mag sein, wie sie will, im Wesentlichen übereinstimmt mit bekannten typischen Bildungen des Körpers, und dass der wesentlichste Unterschied der verschiedenen Geschwülste unter sich darin beruht, dass Gewebe des Körpers, die an sich normal sind, bald in Form von Geschwülsten entstehen inmitten von Stellen, welche diese Gewebe im Normalzustande enthalten, bald dagegen an Stellen, welche dieses Gewebe normal nicht enthalten. Das erste nenne ich Homologie, das zweite Heterologie* (c.n. Weber, 95). Damit blieb Virchow unbedingt auf dem Weg, den sein Lehrer J. Müller eingeschlagen hatte, als der 1838 in seiner Untersuchung *<Über den feineren Bau und die Formen der krankhaften Geschwülste>* geschrieben hatte: *...das Carcinom ist kein heterologes Gewebe und die feinsten Theile seines Gewebes unterscheiden sich nicht wesentlich von den Gewebetheilen gutartiger Geschwülste und den primitiven Geweben des Embryo* (c.n. Diepgen, 122). Somit konnte Virchow die Ansichten der sich entwickelnden Onkologie nicht teilen, die bei Tumorzellen häufig Veränderungen in Form vergrößerter Zellkerne, Mehrkernigkeit etc. beobachtet, da dies seiner Meinung nach keine *spezifische Eigenthümlichkeit* in den sonstigen biologischen wie pathologischen Zellprozessen ausmache.

Es ist nicht mehr die Krankheit, welche wir suchen, sondern das veränderte Gewebe; es ist nicht mehr ein fremdartiges, in dem Menschen eingedrungenes Wesen,

sondern sein eigenes Wesen, das wir erforschen (c.n. Weber, 107). Demgemäß gab es auch für ihn nicht die Einteilung in gutartige oder bösartige Krebserkrankungen, wie sein Lehrer Müller es aufgestellt hatte und für ihn zu sehr nach der botanischen Unterscheidung in giftige und ungiftige Pflanzen geartet war. So fortschrittlich und notwendig die Untersuchung von Krankheitsvorgängen auf pathologischer Ebene war, so sehr geschah sie durch ihn im „Geist“ der Zeit: Virchow war der Materialist der „Zellautonomie“, wo die biologische Bezugsebene in Form der Zelle verkündet und als neues Manifest in seiner *<Cellularpathologie>* „kodifiziert“ (Fischer-Homberger) wurde, sodass nunmehr die Krankheit in eine Zelle gesperrt wurde. Wenn auch Krankheit eine Äußerung des Lebens ist, nur ungehörig bezüglich Ort, Zeit und Maß, und damit fremde Einflüsse oder unbiologische Exzesse ausgeschlossen werden, so reißt mit der Etablierung der Zelle im Sinne Virchows die Möglichkeit ab, einen Zusammenhang zwischen der seelischen Verfassung und der Krankheitsgenese zu suchen, wie sie längst im Volkswissen verankert war. War es Ironie, als Virchow zu der zarten Leber eines sezieren Tieres meinte, es habe wohl nie Ärger in seinem Leben gehabt? Mit seinem medizinischen Credo, das einen „raffinierten“ Lokalismus und „Mechanismus“ einleitete, nahm er damit auf die Einstellung der neuen Medizinergenerationen tiefgehenden Einfluss, der auch heute noch trotz korrigierter und vollständigerer Erkenntnisse, die Haltung der Schulmedizin prägt. Schon zu seinen Lebzeiten, in den beiden letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts, begann er zunehmend ins Abseits der medizinischen Entwicklung abzudriften, als die Bakteriologie und die Krebsforschung voran schritten, was seinen Ruhm als Pathologen und naturwissenschaftlichen Begründer der Medizin – und natürlich als Wohltäter Berlins und des Deutschen Reichs, sowie als großer Forscher in weiteren Disziplinen – jedoch nicht schmälern konnte. Als er am 5.9.1902 an einem sanften (Herzschwäche) Tod verstorben war, nahmen an seiner Begräbnisfeier Tausende Berliner und viele Delegationen aus Übersee teil. Die Stadt Berlin gedachte ihres großen, toten Ehrenbürgers mit der erstmalig beschlossenen Beisetzung auf Kosten der Stadt. ►►

III. Urheber oder Plagiator? Zeugen der Anklage

Mit seiner <Zellularpathologie>, welche die Medizin erstmals auf ein biologisch-naturwissenschaftliches Fundament stellte, ist Virchows epochale medizin-geschichtliche Bedeutung verknüpft. Da, wie anfangs angedeutet, einige Vorbehalte gegen seine Priorität angemeldet wurden, sollen diese angesehen werden und die Frage, ob Virchow zu recht oder zu unrecht dieses Verdienst zukommt, geprüft werden. In einem seiner letzten Briefe an den Vater wandte er ein, dass er *viele Feinde habe, und es ist mir oft schwer, mich an dem Platze zu behaupten, auf dem ich stehe, aber an meiner Ehrlichkeit hat noch keiner dieser Feinde sich versucht*. Dies schrieb er am 2.4.1864, also sechs Jahre nach der Veröffentlichung seiner <Zellularpathologie>. Ist allein diese Behauptung so richtig?

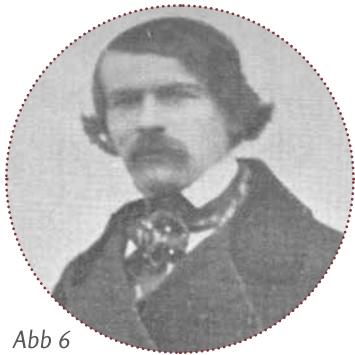


Abb 6

Zeuge Nr. 1

Wenden wir uns dem ersten Zeugen zu, Albert Koelliker (1817–1905), Professor für Anatomie und Physiologie, der von 1847 an fünfzig Jahre in Würzburg lehrte, wo auch Virchow bekanntlich von 1849–56 seinen Lehrstuhl innehatte und beide in lebenslanger Freundschaft verbunden blieben. Koelliker war ebenfalls ein Schüler von Johannes Müller, hatte den Dr. phil. und den Dr. med. inne und war Prosektor bei dem bedeutenden Mikroskopiker und Anatomen Jakob Henle gewesen. Anfang der 50er Jahre des 19. Jahrhunderts schrieb er das erste <Handbuch der Gewebelehre> und eine <Mikroskopische Anatomie und Gewebelehre des Menschen>, die so bedeutend waren, dass von ihm

nen *fast alle weiteren histologischen Lehrbücher bis ins 20. Jahrhundert hinein ihren Ausgang nahmen* (Diepgen, 120). Zusammen mit Henle galt er als ein *Meister der mikroskopischen Forschung*, der überall *neue Funde oder neue Klärung in schon bekannte Ergebnisse brachte* (ebd, 119 f). Damit ist klar, dass die Freundschaft Virchows mit Koelliker in stärkstem Maße in einem wissenschaftlichen Austausch begründet gewesen war.

Nachdem Koelliker sich 1897 in den Ruhestand begeben hatte, veröffentlichte er 1899 seine <Erinnerungen aus meinem Leben>, in denen der loyale Mann interessante Angaben zu Virchows <Zellularpathologie> angebracht hat. Denn Virchow hatte ja jahrelang noch an der „Blastemtheorie“, der spontanen Zellbildung aus einer amorphen Masse festgehalten, obwohl ihm seine eigenen Studien anderes gezeigt hatten. In der Würzburger Zeit trat jedoch allmählich seine Wende ein, die somit in nächster Nähe und in einer entscheidenden wissenschaftlichen Frage Koellikers geschah. Koelliker schrieb dazu über Virchow:

Nach und nach trat nun aber in dieser Frage ein Umschwung ein, indem Virchow durch Beobachtungen an Bindegewebszellen und an pathologischen Bildungen allmählich dazu kam, anzunehmen, dass in pathologischen Neubildungen die Zellenbildung von den schon vorhandenen Zellen ausgehe, in denen die Kerne sich durch Teilung vermehren und endogene Zellen um sich bilden.

1855 kam Virchow damit zum Abschluß und brachte dies in seiner berühmten Formel: *omnis cellula e cellula* in seinem Aufsatz <Zellularpathologie> zum Ausdruck.

Meiner und der Bestrebungen von Reichert, Bischoff, Bergmann und Remak, die wir für die normale Entwicklung schon längst die ununterbrochene Formfolge der Zellen bewiesen hatten, gedenkt Virchow bei all seinen Deduktionen mit keinem Worte und so kam es dazu, dass er auch im Gebiete der normalen Zellenlehre als der Begründer des eben angeführten Schlagwortes angesehen wurde und galt (S. 199).

Koelliker, der sich selbst *unbeschadet der Verdienste von Schwann, als den eigentlichen Begründer der Cellularphysiologie* (S. 193) betrachtete, war schon

1845 in all seinen Veröffentlichungen von den zelligen Elementen als den eigentlichen Trägern und Vermittlern der Lebensvorgängen ausgegangen. Allerdings geriet er in Zweifel über die allgemeine Gültigkeit seiner Erkenntnis und räumte daher der spontanen Zellbildung teilweise Rechte ein, da Virchow selbst im Jahre 1851 noch an dieser Theorie festhielt. Erst durch Virchows Mitteilungen *über die pathologische Zellenbildung kam auch ich dazu, die freie Zellenbildung ganz aufzugeben und wie bei der embryonalen Entwicklung auch für den Erwachsenen und für pathologische Fälle den Satz aufzustellen, dass alle Zellen des Organismus in ununterbrochener Formfolge von der Eizelle an sich entwickeln* (S. 200).

Aus Koellikers präziser Beschreibung erhellt somit, dass Virchow die Erkenntnisse kontinuierlicher Zellbildung von anderen übernommen hatte und seine Leistung in der Übertragung auf pathologische Zellenbildung liegen soll. Ebenso deutlich wird aber auch, dass er die bei Koelliker angeführten Forscher unterschlagen hat. Zudem wird in vielen medizin-geschichtlichen Werken darauf hingewiesen, dass Virchows berühmte lateinische Formel schon 1831 von dem Begründer der Histochemie, François-Vincent Raspail (1794–1878), veröffentlicht worden war.



Abb 7

Zeuge Nr. 2

Carl Ludwig Schleich (1859–1922) wurde als Erfinder der Lokalanästhesie (1894) berühmt, allerdings erst nach einer Hexenjagd, die seine erzürnten Kollegen deswegen auf ihn veranstalteten. Er hatte Mitte der 80er Jahre in der Berliner Charité als „Unterassistent“ bei Rudolf Virchow

gelernt und kannte ihn daher aus persönlicher Anschauung. Zudem war sein Vater ein ehemaliger Studiengenosse R. Virchows gewesen. In seinen Lebenserinnerungen mit dem Titel <Besonnte Vergangenheit> schilderte er aus seiner Erinnerung lebendige Szenen von Virchows Verhalten, seinen Respekt vor dessen Lebenswerk, aber auch seine Kritik an ihm. Auf S. 197 schrieb er:

Freilich, allein gehört ihm der Ruhm des ursprünglichen Gedankens nicht, wenn auch die Ausführung allein ihm, Rudolf Virchow, dem Schivelbeiner, gelang. Erstens hat er unbegreiflicherweise den alten Kölliker in Würzburg mit ganz ähnlichen Gedanken über die Zellenlehre, wie Virchow sie selbst später proklamierte, jahrelang bekämpft (so erzählt Kölliker in seiner Selbstbiographie), und zweitens war ein junges, mit 27 Jahren verschiedenes Genie, Karl Reinhard, laut Zeugenschaft meines Vaters, der mit beiden intim verkehrte, der Urheber des genialen Gedankens, die Schwannsche Zellenlehre für die Pflanzen auf die menschliche Organisation zu übertragen. So ist die erste Arbeit über die Zellen in <Virchows Archiv> nicht von ihm, sondern eben von Karl Reinhard, während Virchow in den ersten Bänden nur Aufsätze über allgemeine Fragen... publizierte. Ja, in dem VI. Bande dieses <Archivs> kann man nicht nur zwischen den Zeilen der Virchowschen Rede am Grabe Karl Reinhard's lesen, dass dieser früh dahingeraffte, ungewöhnliche Mensch die überaus fruchtbare Divination gehabt hat, eine zellulare Pathologie, die Virchow allerdings mit unerhörter Konsequenz durchgeführt hat, zu schaffen, ja, Virchow hat dies auch direkt bekundet. War der Gedanke auch nicht sein, die Tat gehörte ihm allein.

Leider lässt sich zu der von Schleich erwähnten Person Karl Reinhard, mit dem zusammen der ältere Schleich und Virchow *manche frohe und ernste Zecherstunde genossen* (Schleich, 72) hatten, in medizin-geschichtlichen oder Werken über die Geschichte der Naturwissenschaften nichts finden, so dass Schleichs Angaben hochinteressant, aber als persönliche Erlebnisse zunächst nicht weiter verwertbar sind. ➡➡



Zeuge Nr. 3

Friedrich Günsburg (1820–1859), ein Pathologe, der als Privatdozent in seiner Heimatstadt Breslau wirkte, über den ich in acht medizinisch-historischen Werken keine Erwähnung gefunden habe und nur einiges spärliche bei Ackerknecht, hatte im 2. Band seiner <Studien zur speziellen Pathologie> von 1848, im dreizehnten Abschnitt, folgendes niedergelegt:

Die Zeugung der neuen Zelle aus der vorhandenen beruht auf Theilung oder Endogenese... Die Vermehrung der pathologischen Zelle durch Theilung der geschwellten Kerne, welche während der Entwicklung im Vergleich zur ursprünglichen centralen Lage eine Ortsveränderung annehmen, und die darauf folgende Furchung der Zelle, die wirkliche Theilung derselben habe ich 1843 nach den mit Bräuer gemachten Beobachtungen in Meletemata circa evolutionem ac formas cicatricum, Vratisl. 1843 (...) und bildlich dargestellt. Dieses Prioritätsrecht zu reklamieren bin ich genöthigt durch den Mangel an literarischen Hilfsmitteln oder die vornehme Nichtbeachtung, welche sich die Jahresreferenten gewisser Archive zu Schulden kommen lassen (S. 360 ff).

An anderer Stelle dieses Werkes belegt er nochmals unmissverständlich: *Die pathologische Zelle befolgt also die gleichen Gesetze der Vermehrung, wie die normale Zelle aller Organismen. Die Mannigfaltigkeit der Entwicklungsgrade ist aber Charakter der pathologischen Zelle (S.365).*

Wir müssen nun Koellikers Darstellung insofern korrigieren, dass R. Virchow auch bei der Formulierung der Zellenbildung bei pathologischen Pro-

zessen keine Originalität beanspruchen kann! Es dürfte als ausgeschlossen gelten, dass Virchow diese Veröffentlichungen nicht gekannt hat. Ein Register des privaten Zeitschriften- und Buchbestandes Virchows, bzw. der Würzburger Universitätsbibliothek vor 1855, würde hier entscheidenden Einblick geben. Da aber bei Rudolf Virchow mindestens von „normaler“ wissenschaftlicher Forschungstätigkeit auszugehen ist – was bei ihm einer ziemlichen Untertreibung gleichkommt –, wäre spätestens damit auch seine Originalität und Priorität mit seiner <Cellularpathologie> vom Tisch!



Abb 8

Zeuge Nr. 4

Auf den Namen des Mediziners und Forschers Robert Remak (1815–1865) wurde schon hingewiesen. Er kam aus einer armen jüdischen Familie, hatte dennoch – wohl mittels privat beschaffter Gelder der Familie – an der Berliner Friedrich-Wilhelms-Universität Medizin studiert und, wie bei Virchow war Johannes Müller einer seiner Lehrer. Ein weiterer einflussreicher Lehrer war der Zoologe Christian Gottfried Ehrenberg (1795–1876), bei dem er mikroskopische Studien des Nevensystems betrieb. Schon im zweiten Studienjahr forschte der begabte Student eigenständig und entdeckte u. a. das Axon der Nevenzelle. Müller veröffentlichte regelmäßig ab 1836 in seinem wissenschaftlichen Journal die Ergebnisse seines begabten Schülers und zitierte sie in seinem <Handbuch der menschlichen Physiologie>. 1838 beendete Remak sein Medizinstudium mit Auszeichnung und bemühte sich um die Habilitierung, die allerdings Juden in Preußen nicht gestattet war. Als Schoenlein Müller

um seinen besten Mann beim Mikroskopieren anfragte, vermittelte der ihm Remak. Doch auch Schoenlein vermochte nicht, Remak besser zu positionieren, sodass die Prosektor-Stelle an der Charité 1846 an Virchow bzw. die militärärztliche Lobby vergeben wurde. Aufgrund seiner wissenschaftlichen Leistungen, auf die auch Alexander von Humboldt aufmerksam geworden war und der ihn beim preußischen König empfahl, erhielt er 1847 ohne Habilitationsprüfung die Venia legendi. Erst 1859, nachdem ein Wechsel in der Regierung stattfand und damit die Feinde Remaks im Ministerium ausgeschaltet waren, intervenierte A. v. Humboldt erfolgreich, so dass Remak zum außerordentlichen Professor, allerdings ohne Gehalt, ernannt wurde.

Remak und Virchow kannten sich und standen zeitweilig in direktem Kontakt. Zum einen war der politisch aktive Remak ebenfalls Teilnehmer an den Berliner Barrikadenkämpfen gewesen (drei jüngere Brüder flohen wegen ihrer politischen '48er-Aktivitäten als Studenten nach Amerika) und setzte sich sehr intensiv für Reformen im Medizinalwesen ein. Aus der Zeit vom April 1848 stammt jedenfalls ein erhaltener Brief Remaks an Virchow, um ihn als Mitglied eines politischen Vereins zu werben. Virchow kannte Remaks Veröffentlichungen über Zellteilungsvorgänge und hatte früher auch daraus zitiert.

Schmiedebach, der in seiner Habilitationsschrift über R. Remak auch den speziellen Aspekt zu Virchow behandelt, belegt aus dessen Schriften, dass Remak schon im Jahr 1845 erstens Kern- und Zellteilungsvorgänge im menschlichen Organismus beobachtet und beschrieben hatte. Dass er zweitens die Unwahrscheinlichkeit spontaner Zellenbildung nachgewiesen und drittens an pathologischem Gewebe Umbildungsvorgänge aus Gewebszellen festgestellt hatte. 1852 schließlich führte Remak aus, dass *die pathologischen Gewebe eben so wenig wie die normalen in einem extracellären Cytoblastem sich bilden, sondern Abkömmlinge und Erzeugnisse normaler Gewebe des Organismus sind* (c.n. Schmiedebach, 182 f). 1854, als Virchow noch an die Blastemtheorie glaubte, griff er... *Schwann und Virchow an und warf ihnen vor, die Entwicklung krankhafter Geschwülste aus einem „amorphen Blastem“ abzuleiten* (ebd., 183). Er erklärte: *Ich glaube*

daher jetzt jene Thesis noch genauer dahin formulieren zu können, dass es sich bei den krankhaften Geschwülsten nicht um eine Neubildung von Geweben, sondern um eine Umbildung normaler Gewebe handelt, mit Erzeugung von Bestandtheilen, welche den normalen in Form und Mischung entweder ähnlich (homolog) bleiben, oder durch fortschreitende Entartung sich in Form und Mischung von dem erzeugenden Gewebe entfernen (heterologe Gewebe) (c.n. Schmiedebach, 183). Eine frappierende terminologische Übereinstimmung mit der später von Virchow abgelieferten Ausführung über homologes und heterologes Gewebe, die im vorigen Kapitel wiedergegeben wurde!

Schmiedebach geht der Frage nach, warum Virchow die Ergebnisse Remaks unterschlagen hat und weist auf die Berufungsvorgänge Virchows von Würzburg nach Berlin hin. Dabei stand Remak als Konkurrent an zweiter Stelle, unterstützt von so gewichtigen Gönnern wie A. von Humboldt und J. Schoenlein! Daher kommt Schmiedebach zu der Annahme, dass *Virchow schon im Hinblick auf eine spätere Konkurrenz mit Remak dessen Vorarbeiten zur Zellularpathologie 1855 nicht besonders in seinem Essay hervorheben wollte* (Schmiedebach, 189 f). Das erfordert allerdings zwingend, dass Virchow 1855 schon von einer kommenden Berufung nach Berlin und der bevorstehenden Konkurrenzsituation mit Remak gewusst hätte! Das kann allerdings nach Lage der Umstände, die dazu geführt hatten, ausgeschlossen werden.

Jedenfalls reagierte Remak auf Virchows ersten Aufsatz von 1855 zur <Cellularpathologie> *sehr scharf* (ebd., 190). Er wies Virchow in einem Brief auf dessen frühere Anhängerschaft an die Cytoblastemtheorie hin und machte ihn auf seine eigene Veröffentlichung von 1854 aufmerksam, wo er die „pathologische Zellentheilung“ nachgewiesen habe und setzte damit fort Virchow vorzuwerfen, den Satz: *omnis cellula e cellula als den Ihrigen hinzustellen, ohne auch nur meinen Namen zu nennen. Daß Sie sich vor den Eingeweihten dadurch lächerlich gemacht haben (da Ihnen die nöthigen embryologischen Erfahrungen doch gar nicht zu Gebote stehen) kann ich und Niemand rückgängig machen. Wenn Sie aber eine öffentliche Besprechung dieser Angelegenheit vermeiden wollen, so würde ich Sie bitten, mir umgehend davon Kenntniß zu* ►►

geben, wie und wann Sie das zu thun gedenken. Es versteht sich von selbst, dass ich mir vorbehalte, falls Ihre spätere Erklärung nach Inhalt und Form mir nicht genügen sollte, meine Rechte noch selbständig wahrzunehmen (c.n. Schmiedebach, 190).

Virchow war gehalten, dem Vorwurf zu begegnen. Wie aber tat er es? In einem Archivbeitrag im Januarheft 1857 räumte er ein, dass wenn auch Remak das Verdienst zukomme, die Sätze von der Lehre der Kernteilung in ihrer dogmatischen Form zuerst ausgesprochen zu haben, so dürfte die Gerechtigkeit doch auch gebieten, zu erklären, dass nicht er es war, der zuerst die empirischen Beweise, und zwar namentlich auf pathologischem Gebiet geliefert hat (c.n. Schmiedebach, 190 f). Schmiedebach weist zurecht darauf hin, dass das aber gar nicht Gegenstand von Remaks Vorwurf war, sondern es um die Unterschlagung seines Namens ging! Virchow versuchte mit diesem Ablenkungsmanöver offensichtlich, die Nase vorn zu behalten – fair war das nicht. Ist es da weit hergeholt, wenn die eingangs erwähnte Briefstelle an den Vater um seine angeblich nie infrage gestellte Ehrlichkeit auch bei seinen Feinden als Fiktion bezeichnet werden muss?

Schließlich kam es zumindest brieflich zu einer Annäherung der beiden.

Als Remak mit seiner Galvanotherapie im Oktober 1858 erneut beim Kultusministerium eine Ernennung zum Extraordinarius beantragte, war einer der zwei Gutachter Rudolf Virchow. Beide äußerten sich ungünstig über Remaks Therapieform, Virchow aber sprach sich direkt gegen Remak aus, dem damit wiederum der Weg zur Professur und klinischen Forschung versagt schien.

Wie heutzutage jeder Oberstufenschüler wissen kann, kommt eine Organbildung nicht durch stetige Zellteilungsvorgänge ab dem Moment der Befruchtung von Eizelle und Spermium zustande, sondern nach einer ersten Folge von Zellteilungen findet eine Gastrulation statt, die zur Ausbildung der Keimblätter führt. Genau genommen bilden sich die Keimblätter nicht, sondern aus der vorigen omnipotenten Keimschicht der Blastula lösen sich determinierte Keimblätter ab. Erst diese Keimblätter sind als organbildende Gewebe anzusehen. Der erste, der die

Keimblätter in ihrer funktionellen Bedeutung erfasst und beschrieben hat, war Robert Remak 1855. Er teilte sie ein als oberes, äußeres sensorielles Blatt, aus dem sich Gehirn, Sinnesorgane, Haut entwickeln. Dann das innere oder untere, trophische Blatt, aus dem die epithelialen Wandteile des Darmrohres, Leber, Pankreas und Lunge, evtl. Nieren, abstammen und als drittes das mittlere, motorisch-germinative Blatt, mit den Organen der willkürlichen Muskulatur, Blutgefäße, Wirbelsäule, Herz Extremitäten, Geschlechtsorgane. Dieses dritte Blatt wiederum unterteilte er in ein parietales somatisches Hautfaserblatt und ein viscerales splanchnisches Darmfaserblatt.

Remak mit seinen klinischen, pathologischen, in vergleichender Anatomie und embryologischen Kenntnissen, die zur erstmaligen Formulierung der Funktionalität der drei Keimblätter führten, verbunden mit seinem therapeutischen Impetus, wäre der ungleich bessere Kandidat gewesen, eine „Reform der Medizin“ auf naturwissenschaftlicher Basis herbeizuführen! Ihm war aus eigener Forschung die Bedeutung der Keimblätter wie die der zellularen Pathologie bestens bekannt und er hatte 1862 die Embryologen aufmerksam gemacht auf die noch unverständene Rolle der Zellmembran bei den Zellteilungsvorgängen (Otis, 183). Zwar glaubte Remak 1841 noch an eine „parasitäre“ Erscheinung der Krebskrankung, doch so wie er übersah niemand soviel an Grundlagenforschung auf verschiedensten Fachgebieten. Virchow hatte bei weitem nicht solche innovativen Ansätze zu bieten. Doch Virchow hatte ihn wiederholt ins Abseits und letztlich in die Vergessenheit gedrängt.

Nachdem die befragten „Zeugen“ zum Vorwurf eines Plagiaten von Virchow mit seiner <Cellularpathologie> ihre Aussagen vorgebracht haben, ist deutlich geworden: die noch gemäßigt gehaltene Feststellung Koellikers, Virchow habe bei der „normalen Entwicklung“ der Zellenbildung ihn und andere Forscher, die lange vor Virchow die Zellteilungsvorgänge bei der Zellvermehrung erkannt hatten, unerwähnt gelassen und sei so unverdienterweise in den Ruf geraten, auch in der Biologie als deren Entdecker zu gelten, ist nur die Hälfte des wirklichen

Deliktes. Wie sowohl an Günsburgs dokumentierten Ergebnissen als auch aus Remaks Selbstnachweisen ersichtlich geworden ist, kann Virchow unzweifelhaft nicht die Priorität auf pathologischem Gebiet mit der in seiner <Cellularpathologie> aufgestellten Formel über die Zellenbildung für sich beanspruchen. Ackerknecht erwähnt bezeichnenderweise im Zusammenhang mit Virchows literarischen Äußerungen zur medizinischen Reformbewegung von 1848, dass von seinen besonders packenden Schlagworten viele von Freunden stammten (Ackerknecht, 13). Er besaß also einige Übung im verwertenden Umgang mit dem geistigen Eigentum anderer!

Zwar ist ihm nicht abzuspüren, sich mit der Thematik und Problematik der spontanen Zellenbildung seit frühester Zeit, im Medizinstudium, und auch nicht bloß sporadisch, durch eigene Beobachtungen und spezielle Untersuchungen in seiner Forschungstätigkeit bekannt gemacht zu haben, doch blieb er ungeachtet seiner Beobachtungen bis 1854 noch immer ein Vertreter der Blastemtheorie. Einigkeit besteht nur darin, dass er dann mit der Übernahme dieser Erkenntnis eine konsequente und epochale Eroberung auf medizinischem Gebiet geleistet hat. Originalität und Genie kann R. Virchow auf diesem Gebiet nicht für sich in Anspruch nehmen. Als Virchow kurze Zeit nach der Übernahme des Berliner Lehrstuhls seine <Cellularpathologie> im Jahr 1858 veröffentlichte und so erfolgreich wurde, hätten ihm die weiteren Forschungen, die dann auch von seinen Schülern mitbetrieben wurden, nicht lange auf sich warten lassen, bis ihm die reifen Früchte in den Schoß gefallen wären? Doch aus gutem Grund sah die Realität anders aus. *Zahlreiche Freunde und lebhaft Feinde* (Virchow, c.n. Ackerknecht, 82) sorgten dafür, dass er reichlich zu tun hatte und seine Aussagen immer wieder ändern und anpassen musste. *Während der fünfziger und frühen sechziger Jahre wandte Virchow viel Zeit und Energie auf, um seine neue Zellular-Pathologie gegen alte Gegner wie Henle, Spieß, Wunderlich und Robin zu verteidigen. Dann musste er sein System den neuen Funden der Freunde und Schüler anpassen, wie von Recklinhausen (extrazelluläre Flüssigkeitszirkulation im Bidegewebe, Wanderzellen), Cohnheim (Diapedese der weißen Blutkörperchen, vasculäre Entzündungstheorie,*

embryonale Krestheorie), Weigert (nekrotische Entzündungstheorie) und Waldeyer (epithelialer Ursprung des Karzinoms)... In den achtziger Jahren mussten die Angriffe der Bakteriologen beantwortet werden. Von 1858 bis zu Virchows Tod wurden diese mehr defensiven Handlungen von einer unermüdlichen Propagierung und Interpretation der Zellular-Pathologie in zahlreichen Reden und Aufsätzen begleitet. *Edith Heischkel-Artelt hat mit Recht nachgewiesen, dass ein Teil von Virchows Erfolg, seine Zeitgenossen zu überzeugen, auf seiner propagandistischen Geschicklichkeit beruht, die er in seiner frühen politischen Betätigung erworben haben könnte* (Ackerknecht, 101).

So durch seinen falschen Ansatz, den er brachial durchgesetzt hatte, in Erklärungsnot gebracht, warf er sich etwa 10 Jahre nach seiner <Cellularpathologie> auf ein neues Gebiet, die Anthropologie, um sich hier weitere Meriten verdienen zu können! *Nach mehr als zwanzig Jahren der intensivsten schöpferischen Tätigkeit in der pathologischen Anatomie... hörte Virchow gegen Ende der sechziger Jahre des achtzehnten Jahrhunderts, bevor er sein fünftes Lebensjahrzehnt beendet hatte, fast abrupt auf, der pathologischen Anatomie neue Beiträge zu liefern* (ebd., 100). Wie recht hatten 1858 die nordamerikanischen Verleger *Blanchard und Lee in Philadelphia, die es abgelehnt hatten, einen derartigen spekulativen deutschen Text* (Goschler, 197 f) wie die <Cellularpathologie> als englische Übersetzung zu verlegen. Auch wenn Virchow sich gegen einen Vergleich mit der Persönlichkeit Bismarcks mit Händen und Füßen gewehrt hätte: er hat, genauso wie sein politischer Gegner, auf seinem Gebiet mit einer rücksichtslosen, „brutalen“ (Lanka) Machtpolitik einen großen Sieg eingefahren!

Quellen:

Abb 1, 5, 8: Charité – Universitätsmedizin, Institut für Geschichte und Ethik der Medizin (Quelle)
Abb 2, 4, 6: Rudolf Virchow, Briefe an seine Eltern 1839 bis 1864, herausg. von Marie Rabl, Leipzig 1907

Abb 7: C. L. Schleich, Besonnte Vergangenheit, Stuttgart Berlin 1941

MAUNAWAI
mein Wasser



MAUNAWAI®
Wasser direkt
in Ihrem Büro,
Wartezimmer
oder der
Lobby!

MAUNAWAI® Nui Auftisch-Wasserfilter-System

Verwandelt jedes Leitungswasser
in das Quellwasser für Ihren optimalen Tag.

- 1 Sediment-Filter mit Kalk-Nitrat-Filter**
filtert Kalk, Nitrat, Nitrit sowie Schweb- und Sedimentstoffe heraus, die größer sind als 5 Mikron.
- 2 Aktivkohle-Blockfilter**
Der spezielle Aktivkohleblock-Filter befreit das Wasser von organischen Verunreinigungen und unerwünschten Geschmack- und Geruchstoffen wie Chlor, Hydrazin, Öle und Fette.
- 3 UF Membrane**
Eine Laser perforierte, ultrafeine High-Tech-Membran (0,01–0,04 Mikron) schützt vor Bakterien, Parasiten und Verkeimung. Die Membranstruktur besitzt mehr als 100 Billionen Poren, die so klein sind, dass keine Bakterien hindurch dringen können.
- 4 MAUNAWAI PI® Filter**
Auf Basis der neuesten PI® Forschung wird das MAUNAWAI-Wasser mit verschiedenen Keramiken (z.B. EM, PI®, Alkaline Ball, Calcium, Turmalin), Quarzsand und Zeolithe harmonisiert und belebt. Ein kleiner zusätzlicher Aktivkohleblock hat zur Optimierung des Redoxwertes einen Magnesium-Kern.

MAUNAWAI® NUI mit der ORIGINAL PI®-Filtertechnologie simuliert den natürlichen Prozess der Wasseraufbereitung. Sie erhalten bestes, körperfreundliches und zellgesundes Trinkwasser in Spitzenqualität.

Frei von: Kalk, Nitrat, Nitrit, Uran, Pestiziden, Schwermetallen, Hormon- und Medikamentenrückständen sowie Bakterien und weiteren Schadstoffen.

Sauberes, vitales und zellkonformes Trinkwasser mit Quellwasser-Struktur!



Info und Bestellung

Telefon 03327 5708926

www.wissenschaftplus.maunawai.com

Das Wissenschaftplus-Magazin im Abonnement



Abonnieren Sie jährlich 6 Ausgaben des Magazins Wissenschaftplus:

als gedrucktes Heft: 27 Euro
als PDF per E-Mail: 18 Euro
oder gedruckt+PDF: 36 Euro
unter www.wissenschaftplus.de

Bestellen Sie die aktuelle gedruckte Ausgabe von Wissenschaftplus als kostenlose Probeausgabe

per E-Mail: bestellung@wissenschaftplus.de
Fax: 03327 5708930
oder telefonisch: 03327 5708926



Wissenschaftplus

Riesenviren und die Entstehung des Lebens

Autor: Dr. Stefan Lanka

Redaktion

Jahr 1971 wurde durch ein Phages eine Meer- und ein Landphage entdeckt. Die Phagen sind die kleinsten Lebewesen, die wir kennen. Sie sind die einzigen Lebewesen, die sich ausschließlich aus Nucleinsäure und Proteinen zusammensetzen. Sie sind die einzigen Lebewesen, die sich ausschließlich aus Nucleinsäure und Proteinen zusammensetzen. Sie sind die einzigen Lebewesen, die sich ausschließlich aus Nucleinsäure und Proteinen zusammensetzen.

Das Magazin

Das Magazin ist ein wissenschaftliches Zeitschriftchen, das sich mit den neuesten Erkenntnissen der Wissenschaft auseinandersetzt. Es ist ein wichtiges Medium für die Verbreitung von Wissen und die Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

Das Magazin

Das Magazin ist ein wissenschaftliches Zeitschriftchen, das sich mit den neuesten Erkenntnissen der Wissenschaft auseinandersetzt. Es ist ein wichtiges Medium für die Verbreitung von Wissen und die Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

Das Magazin

Das Magazin ist ein wissenschaftliches Zeitschriftchen, das sich mit den neuesten Erkenntnissen der Wissenschaft auseinandersetzt. Es ist ein wichtiges Medium für die Verbreitung von Wissen und die Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

