Zeitschrift: Der klare Blick : Kampfblatt für Freiheit, Gerechtigkeit und ein starkes Europa

Herausgeber: Schweizerisches Ost-Institut

Band: 9 (1968)

Heft: 7

Artikel: Die Kybernetik im Sowjetsystem 5 : Kybernetik und Medizin

Autor: Csizmas, Michael

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1076519

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.09.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Kybernetik im Sowjetsystem

Kybernetik und Medizin

Von Michael Csizmas

Eine der wesentlichsten Errungenschaften des technischen Zeitalters wird in Kürze auch die ärztliche Praxis in Ost und West verändern: der Computer. Abgesehen von den wertvollen Beiträgen auf dem Gebiet zahlreicher technisch-ökonomischer Disziplinen erwies sich die Kybernetik auch auf dem Gebiet der Biologie, Physiologie, Endokrinologie, Neurophysiologie usw. als ausserordentlich fruchtbar. Die Kybernetik und ihre wichtigsten Teilgebiete — die Rückkopplungstheorie, die Informationstheorie und die mathematische Theorie der Regler — sind untrennbar mit der Biologie, der Neurophysiologie, der Zytogenetik und anderen Wissenschaften verbunden.

Die letzten Jahre brachten auf dem Gebiet der Biologie, Physiologie und Medizin, ähnlich wie auch auf so vielen anderen Wissenschaftszweigen, viele neue wissenschaftlich hochinteressante und praktisch wertvolle Erkenntnisse. Alle diese neuen Errungenschaften verwenden als Bausteine frühere Entdeckungen, ganz besonders die des vergangenen und des beginnenden 20. Jahrhunderts, die jedoch von einem neuen Gesichtspunkt aus betrachtet und dadurch viel weiter geführt werden können.

Die Entdeckungen auf dem Gebiet der Biologie, Physiologie und Medizin standen im vergangenen Jahrhundert unter dem Zeichen des Studiums des Organismus im ruhenden, unveränderten Zustand, in der analytischen Zergliederung und Erforschung seiner einzelnen, künstlich isolierten Funktionen. Es konnten auf diese Art wertvolle Daten gesammelt werden, die zwar wichtige Bausteine in der Weiterentwicklung darstellten, aber durch die Zerstückelung des Ganzen immer nur Teilerkenntnisse bleiben.

Erst in unserem Jahrhundert, genauer gesagt in den letzten 20—30 Jahren, wurde erkannt, dass diese Anschauungen nicht den Tatsachen entsprechen. Zwischen den einzelnen Funktionen des lebenden Organismus bestehen unzählige Wechselwirkungen, die erst das Leben ermöglichen. Diese gegenseitige Beeinflussung der Teilfunktionen und deren Zusammenfassung zu einem einheitlichen, dynamischen System untersteht komplizierten Gesetzen. Es ist eine sehr genaue Steuerung und Regelung dieser Systeme notwendig, um ihnen eine normale Funktion zu ermöglichen. Die Erforschung der so komplexen Steuerungs- und Regelungsmechanismen, der Wechselbeziehungen der Einzelteile, die erst dem Ganzen das einheitliche Gepräge und die nötige Stabilität verleihen, setzt sich die Kybernetik zum Ziel.

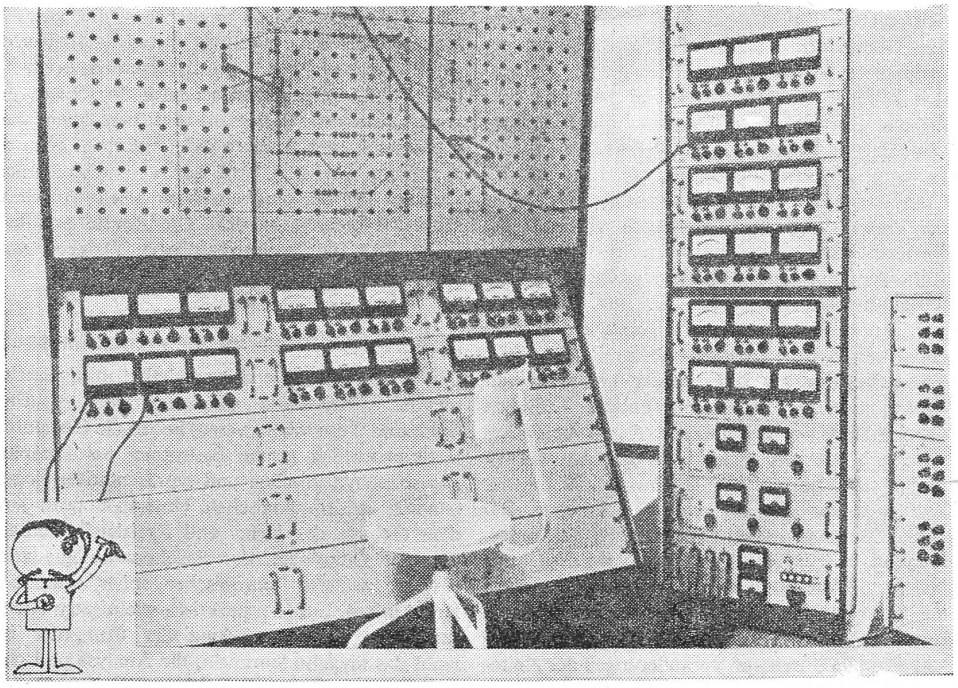
Viele Teilgebiete der Kybernetik können sich nur weiterentwickeln, wenn die medizinisch-biologischen Wissenschaften neue Erkenntnisse und Entdeckungen bringen. Auf der anderen Seite lassen sich ohne Anwendung der modernen Kybernetik und Datenverarbeitung in der klinischen Medizin, bei der Erkundungsforschung, bei sozialhygienischen und anderen wissenschaftlichen Untersuchungen sowie in praktischen Gesundheitswesen viele Probleme nicht mehr auf hohem wissenschaftlichen Niveau lösen; das gilt gleichermassen für verbesserte Formen und Methoden der medizinischen Betreuung der Bevölkerung.

Die Kybernetik und ihr praktischer Zweig — die elektronische Datenverarbeitung — werden auch in der Medizin der Sowjetunion und der volksdemokratischen Staaten immer stärker angewandt. Trotz dem wahrhaft revolutionären Umschwung in den Methoden der automatischen Datenverarbeitung sind jedoch die Medizin, die Sozialhygiene und das Gesundheitswesen in dieser Beziehung noch erheblich hinter anderen Wissenschaften, hinter Wirtschaft, Raumfahrt und Militärwesens, zurückgeblieben.

Diagnose und Therapie aus dem Computer

Die Anwendung kybernetischer Methoden ist besonders effektiv bei der Aufstellung von Programmen, bei der Konstruktion und beim Einsatz von Elektronenrechnern und kybernetischen Anlagen in der Medizin und im Gesundheitswesen. Für die Diagnose von Krankheiten werden in der Sowjetunion zum Beispiel Elektronenrechner des Typs «Ural 1» und «Ural 2» eingesetzt. Von den verschiedenen Computer-Typen werden in Medizin und Gesundheitswesen vieler Länder besonders oft Digitalrechner verwendet, die nach dem Zählprinzip arbeiten und sich durch grosse Rechengenauigkeit auszeichnen. Der Hauptvorteil der Digitalrechner bei ihrem Einsatz in der Medizin besteht darin, dass sie nicht nur komplizierte Rechnungen ausführen, sondern auch schwierige logische Aufgaben lösen können. Demnach gehört den Digitalrechnern die Zukunft. Bei komplexen Erkundungsforschungen, bei der Vervollkommnung der Diagnostik, Therapie und Prophylaxe, bei der Verarbeitung der zahlreichen klinischen und statistischen Daten werden sie bald unersetzlich sein.

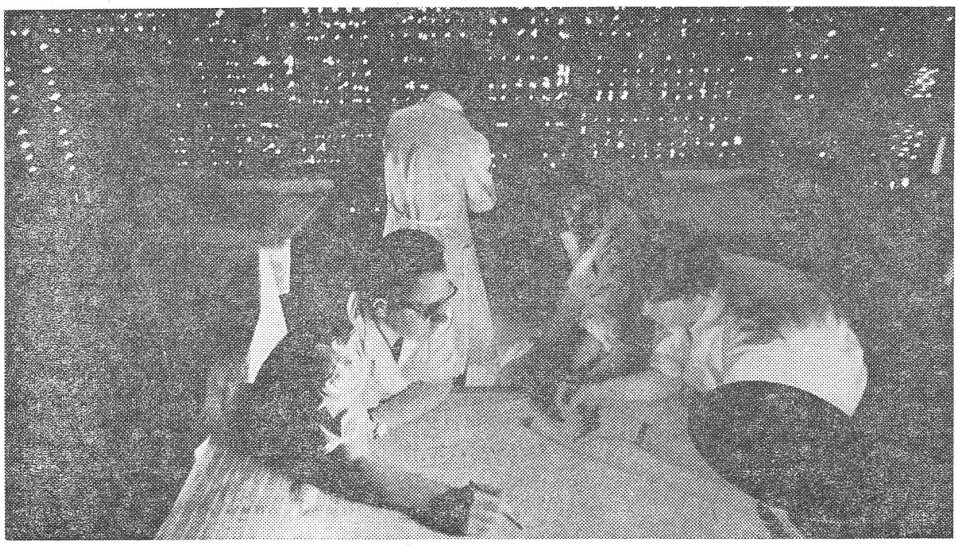
Bekanntlich hat als erster Privatarzt in Europa ein Wiener Internist einen Computer in seiner Praxis installiert. Mit seiner Hilfe können Befunde aufgenommen, Hinweise auf die Art der Erkrankung anhand der festgestellten Symptome gegeben, Diagnosen gemacht und schliesslich genaue Diätvorschriften erstellt werden. In diesem Computer sind rund 800 der am häufigsten vorkommenden Erkrankungen nach ihren 800 wichtigsten Symptomen geordnet worden, was ein Archiv von 14 000 Lochkarten ergibt. Nach den ersten Aussprache mit dem Arzt bekommt der Patient eine grössere Anzahl (300—500) Lochkarten, deren teils allgemeine, teils spezialisierte Fragen er beantwortet, indem er die Karten in Fächer mit «ja», «nein» oder «ich weiss nicht» ablegt. Diese Fragen können etwa lauten: Haben Sie öfter Bauchkrämpfe? Werden Ihre Kopfschmerzen durch Kälte gemildert? Hatten Sie als Kind öfter Ohnmachtsanfälle? usw. Die Anlage kann in einer Stunde 18 000 solcher Lochkarten verarbeiten. Eine angeschlossene Schreibmaschine notiert die errechneten Ergebnisse für den Arzt. Das Elektronengehirn hilft dann bei



Ungarisches «Analog-Modell» zur Modellierung des Blutkreislaufs.

---

den Fragen des Kampfes gegen den Imperialismus gewidmet ist, der Vertreter des Volkes fehlt, das unmittelbar den schärfsten Kampf führt, einen erbitterten Kampf gegen die imperialistische Aggression. Auch die Kommunistische Partei Kubas, ein sozialistisches Land, das in unmittelbarer Nähe der USA gelegen ist, ein Land, das dem ständigen Druck und den feindlichen Handlungen des amerikanischen Imperialismus standhalten muss, nimmt am Konsultativtreffen nicht teil. Die Partei der Arbeit der Koreanischen VDR, eines sozialistischen Landes, dem gegenüber die USA ihre provokatorischen Aktionen fortsetzen, ist nicht vertreten . . .» ■



In diesem sowjetischen Laboratorium macht ein Computer Wahrscheinlichkeitsrechnungen über Ausbreitungen von Grippe-Epidemien in den nächsten zwei Monaten.

der Diagnose: auf Grund der Befunde und der Wichtigkeit der Symptome für einzelne Krankheiten kann der Computer die wahrscheinliche Diagnose vorschlagen. Der Arzt kann sich natürlich auch die zweite oder dritte wahrscheinliche Diagnose geben lassen, denn die letzte Entscheidung liegt auch in der Zukunft bei ihm. Darüber hinaus kann der Computer ein genau ausgearbeitetes Diätmenü für Wochen voraus erstellen. Der in Wien verwendete Computer wird noch nicht zur Therapie eingesetzt; in den USA gibt es sogar das.

In der Bundesrepublik beabsichtigt man gegenwärtig eine deutsche Gesellschaft für Computer-Medizin zu gründen, die eng mit der Internationalen Gesellschaft für Computer-Medizin zusammenarbeiten wird. Ferner plant man schon für 1968 die ersten Modellversuche mit Computern für medizinische Zwecke. Man ist sich natürlich darüber im klaren, dass derart kostspielige Geräte nur an zentralen Punkten zur gemeinsamen Nutzung aller Aerzte aufgestellt werden können. Direkte Anschlüsse zwischen Praxis und Computer machen dann die Fernübertragung von Daten möglich. So können Untersuchungsergebnisse übermittelt werden, und der Computer kann bei der Diagnose helfen. Durch die Verwendung eines Computers will auch die Kernforschungsanlage Jülich das für die Krebsfrüherkennung unerlässliche zytologische Untersuchungsverfahren verbessern und beschleunigen. Augenblicklich wird in Jülich ein System entwickelt, das die Gewebeproben mit Hilfe eines Computers automatisch sortiert und alle eindeutig gesunden Proben aussondert. Lediglich die verdächtigen Zellgewebe müssen besonders untersucht werden. Immer stärkere Anwendung findet die elektronische Rechentechnik in der Zytologie, der Genetik und medizinischen Genetik. Computer helfen nicht nur bei der Untersuchung biologischer Funktionen, sondern auch bei der Erforschung der materiellen Grundlage der Vererbung und des Charakters der Genotyp sowie bei der Klärung des Einflusses, den verschiedene Faktoren auf Veränderungen der Keimzellen und Gene haben.

Einzug der Kybernetik in den Operationssaal

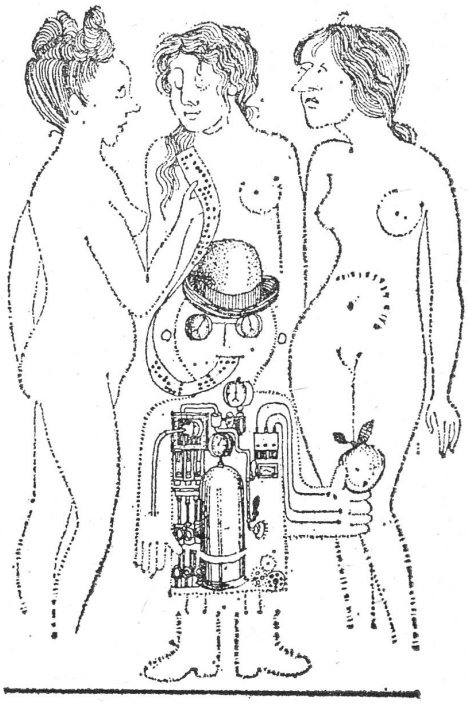
Auch im Operationssaal halten Kybernetik und elektronische Rechentechnik ihren Einzug. Sie dienen hier der automatischen Kontrolle der Anästhesie, der physiologischen Veränderungen des Organismus und seiner Systeme während der Operation und infolge der Zuführung von Anästhetika; sie übernehmen die automatische Regelung der Zuführung von Tonika und Anästhetika, registrieren die Funktion des Herzens und der Lunge und verfolgen das Elektrokardio- und das Elektroenzephalogramm. Diese Methoden verbreiten sich in der Sowjetunion besonders durch die Arbeiten von W. K. Owtschatow, N. M. Amossow und andere. Computer werden in medizinischen Institutionen auch für die automatische Bearbeitung der Daten zahlreicher Laboruntersuchungen (Blutanalyse, Zuckerspiegel des Blutes, Dynamik des Blutdruckes usw.) eingesetzt. Die Elektronengehirne registrieren die geprüften «Standards», errechnen deren Mittelwerte, prüfen sie und lesen sie ab. Ausserdem kontrollieren und interpretieren sie auch die Daten für jeden einzelnen Patienten und berechnen das Endergebnis der Analyse jedes einzelnen Krankheitsfalles. Dadurch kann sowohl die Zeitdauer als auch der Personalbedarf für solche Arbeiten erheblich gesenkt werden. Die Aerzte erhalten mehr Zeit für die medizinische Tätigkeit unmittelbar mit dem Patienten.

Elektronenrechner im Gesundheitswesen

Nach einem Bericht der sowjetischen Fachzeitschrift «Sowjetskoje sdrawoochranenije» (Sowjetisches Gesundheitswesen) haben die Computer ausserordentlich grosse Bedeutung bei komplexen sozialhygienischen und repräsentativen sogenannten epidemiologischen Untersuchungen auf dem Gebiete der Herz- und Kreislaufkrankheiten, der Onkologie, der Psychopathologie und einiger weiterer chronischer nichtinfektiöser Krankheiten. Eine der praktisch wichtigsten Richtungen in der Anwendung der Computer ist wohl das tägliche Sammeln, die Analyse und das Speichern der grossen Zahl statistischer Daten über die Patienten und die Tätigkeit der medizinischen Einrichtungen (Besucherzahlen, Zahl der Krankheitsfälle, der Todes- und der Invaliditätsfälle, der Krankheiten und ihrer Arten, physische Entwicklung, Qualität der Diagnosen und der Therapie, Ermittlung der «Belastung» der einzelnen Aerzte, Auslastung der Bettenzahl, Kennziffern über die Tätigkeit des medizinischen Personals usw.) In zahlreichen Ländern laufen mit grossem Erfolg Untersuchungen in dieser Richtung. Allgemein bekannt wurden die Erfahrungen, die bei der Analyse der Daten über stationär behandelten Patienten in Kiew mit Hilfe von Computern gesammelt wurden. Aufschlussreiche Erfahrungen liegen auch aus den USA (repräsentative Untersuchung der Bevölkerung, Untersuchung der Geisteskrankheiten in 29 Staaten usw.) und aus der Tschechoslowakei vor (Untersuchung der stationär behandelten Krankheitsfälle, Untersuchungen über Arbeitsunfähigkeit, Todesursachen u. a.); beim Ministerium für Gesundheitswesen wurde hier speziell für diese Zwecke ein Institut für Statistik des Gesundheitswesens geschaffen.

Kybernetik als Brücke zwischen Medizin und Gesellschaft

Der ostdeutsche Kybernetiker Klaus ist der Ansicht, die Medizin sei nicht einfach eine Naturwissenschaft, eine Spezialvariante der Biologie, sondern zugleich auch eine Gesellschaftswissenschaft. Der Zusammenhang von Medizin und Gesellschaftswissenschaften ergibt sich vor allem aus der Tatsache, dass unter den Umweltfaktoren, die die Funktionen des menschlichen Organismus beeinflussen, gesellschaftliche Komponenten eine wesentliche Rolle spielen. Es ist heute eine ganze Anzahl nur für den Menschen typischer Erkrankungen nachgewiesen, die ihre Entstehungsursache im Zusammenleben in der menschlichen Gesellschaft haben, in bestimmten, dadurch hervorgerufenen Spannungszuständen infolge von Konflikten, Ueberforderungen usw. Es



Anatomische Begutachtung in der Karikatur: Das Urteil des Paris. («Sonntag», Ost-Berlin)

Die vielen Stimmen aus der CSSR

Wenn man Ehrenburgs Begriff vom «Tauwetter» für die nachstalinistische Liberalisierung gelten lassen will, muss in der CSSR die Diskussionsfreiheit dieses Frühjahrs als «Föhnsturm» bezeichnet werden. In unserer Untersuchung vor zwei Nummern (KB, Nr. 5) hatten wir das Diskussionsfeld um die Thematik «Demokratie», «Sozialismus» und «sozialistische Demokratie» abgesteckt. Heute pflücken wir noch einige Blumen daraus, diesmal unter Einschluss von Radio und Television, wo die Formulierungen besonders spontan ausfallen.

Die Kapitalistenfresser waren fett geworden

In einem Kommentar von Radio Prag sagte Milan Weiner:

«Viele Leute erklären auf den gegenwärtig überall abgehaltenen Arbeiterversammlungen, jede Bemühung um einen verbesserten Sozialismus sei nur als Versuch anzusehen, den Kapitalismus wieder zu errichten. Das klingt wie eine Drohung. Wäre aber nicht eher die Frage am Platz, wieso eigentlich diese Leute dazu kommen, sich so heftig gegen den Kapitalismus zu äussern, da sie doch ihren engsten Verwandten und Freunden einen Lebensstandard verschafft haben, dessen sich kein Kapitalist zu schämen brauchte? Wäre es nicht angebracht, diese mächtigen Gegner und Bekämpfer des Kapitalismus zu fragen, warum ihre Verwandten manchmal sogar zwei westdeutsche Luxuslimousinen fahren und wieso sie eine Position einnehmen, die weder ihren Fachkenntnissen noch ihren sonstigen Fähigkeiten entspricht und wieso sie dennoch über Millionenbeiträge zu verfügen haben? Wer bezahlt für die Fehler dieser Leute? Wer anders als die Arbeiterklasse, die dafür aus ihrem schwer erworbenen Verdienst aufkommt?

Was ist mit dem Arbeiterfreund General Sejna? Er war angeblich bereit, im Interesse der Arbeiter seine Armee intervenieren zu lassen. Aus wessen Taschen kam sein Gewinn von Hunderttausenden? Und wo endete dieser vertrauenswürdige Sprecher der Arbeiterschaft ...?»

Im Anschluss an diesen Kommentar wurde ein Telephongespräch wiedergegeben, das ein Hörer am gleichen Tag mit Weiner geführt hatte. Weiner wurde darin als «Agent des Imperialismus, den man sich holen wird», beschimpft. Man hörte ihn erwidern, dass er der Partei 1942 im Konzentrationslager beigetreten sei.

Mehrparteiensystem

Radio und Fernsehen haben eine ganze Reihe von Diskussionssendungen aufgenommen, bei denen bekannte Persönlichkeiten (meistens aus den reformistischen Parteikreisen) beliebige Hörerfragen gemeinsam in debattierender Form beantworten. Immer wieder wird die Frage gestellt, wie eine Demokratie ohne die Möglichkeit einer organisierten Opposition garantiert werden könne.

Zwei Meinungsäusserungen aus einer solchen TV-Debatte. Zunächst Dr. Milan Prucha:

«Die Frage nach mehreren Parteien im Sozialismus muss nicht nur von jenen gestellt werden, die nicht zur Partei gehören, sondern auch von jenen, die drin sind. Ich bin ein KPTsch-Mitglied. Ich war es schon vor dem Februar (1948), und selbst wenn es eine andere Partei gäbe, würde ich wahrscheinlich (!) Mitglied bleiben. Ich denke, die Frage mehrere politischer Parteien im Sozialismus ist eine Frage der Regierungstechnik.»

Anschliessend äusserte sich Dr. Milan Huebl (Parteidozent in Prag ; siehe Ausführungen in KB, Nr. 5):

«Hier steht zur Diskussion, ob die demokratische Garantien ohne mehrere Parteien möglich sind. Im alten Griechenland war das möglich. Dann gibt es auch etwas, was man direkte Demokratie nennt. Natürlich kann jede politische Strömung sozusagen die Funktion einer politischen Partei haben, desgleichen jede soziale Strömung. Um jetzt oder später einmal eine Pluralität der Meinungen zu erreichen, braucht man nicht notwendigerweise die traditionellen Formen der parlamentarischen Demokratie anzuwenden.

Ich finde nicht, dass die Bedingungen der parlamentarischen Demokratie so ideal sind. Ich sage das nicht, weil ich das Gute an der parlamentarischen Demokratie schwarz machen möchte. Ich meine nur, dass man das Gute erreichen, oder jedenfalls einmal versuchen kann, mit einem andern System als dem des traditionellen Mehrparteiensystems.

In zehn Jahren wird man hier vielleicht eine andere Zusammenkunft abhalten und feststellen, dass dieses Experiment (d.h. also Demokratie ohne Mehrparteiensystem) missraten ist. Aber ich würde nicht so pessimistisch sein. Dafür müssen wir Realisten sein. Wir müssen uns gegenwärtig das wünschen, was möglich und realisierbar ist, wenn man die Bedingungen und die Geographie dieses Landes berücksichtigt.» (Applaus).

Dass zur Geographie die sowjetische Nachbarschaft gehört, ist klar. Und zum Punkt der Beziehungen zur UdSSR sagte ein Gesprächsteilnehmer (nämlich Dr. Eugen Löbl, der Wirtschaftswissenschafter, dessen liberale Stimme schon zu Zeiten Novotnys zu hören gewesen war, wenn auch etwas zurückhaltender in den Formulierungen):

«Wann werden unsere Politiker offiziell beschliessen, unser ungleichgewichtiges Verhältnis zur Sowjetunion zu revidieren? Ich möchte darauf hinweisen, dass Wirtschaftsbeziehungen nichts anderes zu sein haben als eben das, nämlich Wirtschaftsbeziehungen. Wenn eine Fremdsubstanz plötzlich ins Spiel kommt, werden die ökonomischen Verhältnisse verzerrt.»

Die führende Rolle der Partei darf nicht dekretiert sein

Zur Diskussion steht in der CSSR auch die führende Rolle der Partei. In einer andern Fernsehsendung, ebenfalls einer Debatte, sagte dazu Miloslav Hruskovic, Präsidiumsmitglied im slowakischen Zentralkomitee der Partei:

«Die grosse Verzerrung bestand darin, dass die führende Rolle der Partei dekretiert und kommandiert wurde. Parteigemäss wäre es, wenn die Leute die Parteipolitik als ihre eigene erkennen würden, nicht weil es so befohlen wurde, sondern weil es in der Praxis als ihre eigene Sache erschiene. So aber wurde das ganze System extrem verzerrt, unser System der Demokratie wurde verstümmelt, würde ich sagen, nicht nur in der Partei, sondern in der Gesellschaft überhaupt. Zum Beispiel: Alle unsere Gesetze sind dadurch beeinträchtigt, dass die führende Rolle der Partei sogar in der Verfassung dekretiert ist, und das ist der Grund, warum die Bevölkerung alle unsere grossen Verwirklichungen gar nicht als ihre eigene Sache betrachtete. Für sie nahm es sich so aus, dass jemand anders die Entscheidung für sie getroffen habe, die Partei ... Die führende Rolle der Partei kann nicht ein für allemal festgelegt werden, auch nicht mit Rücksicht auf die grosse Rolle der Kommunisten in der Vergangenheit. Sie muss jeden Tag neu erworben werden und ergibt sich nur aus dem Vertrauen der ganzen Bevölkerung. Die Partei kann sich die führende Rolle gar nicht selbst

---

handelt sich dabei überwiegend um Spannungszustände, die als Dauerreize auf den Organismus einwirken und vom Individuum nicht beseitigt werden können (Klaus dürfte hier recht haben, wenn man die ausserordentlich hohe Anzahl von Selbstmorden in Ost-Berlin und in Ungarn bedenkt. Anm. MC.) Ein medizinisch besonders interessanter Regelkreis ist dasjenige, das den Blutdruck des Menschen regelt. Zu den Störungen, mit denen diesese Regelsystem fertig werden muss, gehören Aufregungen, Aerger, Kummer, Sorge usw. Das sind Störungen, die von der Ebene des Bewusstseins her eindringen. Im Jahre 1960 hat der sowjetische Wissenschafter P. K. Anochin in einem Vortrag zu dem Thema «Die physiologische Grundlage der Pathogenese hypertensionaler Zustände» darauf hingewiesen, dass eine der wichtigsten Ursachen der Hypertonie eine Gruppe von Störungen ist, die aus dem gesellschaftlichen Bereich kommen, mit denen das betreffende Regelsystem nicht fertig wird. Klaus fordert, dass Kritik und Selbstkritik — die in einem sowjetsozialistischen Staat fast immer vor einem grösseren Publikum erfolgen muss — nicht nur unter ihrem politischen Aspekt, sondern auch unter ihrem kybernetisch-medizinischen Aspekt betrachtet werden soll. Kritik, die von der herrschenden Staatspartei mit allen Kräften gefördert wird, ist einer der einwirkenden Faktoren aus dem gesellschaftlichen Bereich, die diese medizinischen Komponente aufweisen. Dem Individuum muss laut Klaus die Möglichkeit gegeben werden, diesen Faktor so zu beeinflussen, dass lebenswichtige medizinische Parameter in physiologisch zuträglichen Grenzen bleiben. Der Zustand der Krankheit ist im Sinne der Kybernetik ein Versagen der Regelmechanismen infolge eines vermehrten Eindringens von Störungen. Die damit verbundene adaptive Leistungsminderung kommt sowohl in biologischen als auch gesellschaftlichen Gleichgewichtsstörungen zum Ausdruck. Krankheit geht nach Klaus immer mehr oder weniger mit einer Veränderung der Leistungsfähigkeit einher, wobei unter Leistungsfähigkeit die Fähigkeit der Anpassung an die Umwelt und der Arbeit für sich selbst und die Gesellschaft zu verstehen ist.

(Fortsetzung folgt)