

Přadka, Milan

## Die Leitung von dynamischen Systemen und die Erziehung

*Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity. I, Řada pedagogicko-psychologická.* 1967, vol. 16, iss. 12, pp. [63]-73

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/112771>

Access Date: 12. 12. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

MILAN PŘADKA

## DIE LEITUNG VON DYNAMISCHEN SYSTEMEN UND DIE ERZIEHUNG

Bisher stehen einige Erziehungsgebiete in den Massenorganisationen und allgemein in den Institutionen der außerschulischen Erziehung abseits des Interesses der pädagogischen Wissenschaft. Es handelt sich größtenteils um verhältnismäßig große Komplexe und ihre erziehungsmäßige Bedeutung ist gerade in der Gesellschaft, die den Aufbau des Sozialismus vollendet, beträchtlich.

Empirisch läßt sich in diesen Formationen die interessante Erscheinung feststellen, daß das Befolgen und die Einhaltung von allgemein gültigen pädagogischen Grundsätzen, die in kleineren Kollektiven zu Erfolg führen, hier keine positiven Erziehungsresultate verbürgen. Zu diesen Schlüssen gelangten wir, nachdem wir die Arbeit in den Hochschul-Studentenheimen verfolgt hatten, wo diese Tatsache bei größeren Komplexen mit mehr als 200 in einem Objekt untergebrachten Hörern besonders scharf hervortritt. In Heimen (oder Kollegs), in denen 1000–1700 Hörer untergebracht sind, können qualitativ als auch quantitativ Erscheinungen beobachtet werden, die sich durchaus von den in kleineren Kollektiven auftretenden unterscheiden. Derartige Erscheinungen sind dann mit konventionellen pädagogischen Methoden, wie sie z. B. aus dem Gebiete der Schulerziehung bekannt sind, nicht zu bewältigen.

Wichtig dabei ist, daß das angeführte Beispiel kein isoliertes Spezifikum auf dem Gebiete der Erziehung darstellt, sondern daß eine ganze Reihe von Analogien mit ähnlichen Problemen zu finden ist. Die Lösungsmöglichkeiten der Erziehungssituationen in diesen quantitativ sehr umfangreichen Formationen greifen in das Gebiet, das qualitativ von kleineren Kollektiven unterschiedlich ist, über.

Um die Gesetzmäßigkeiten des Lebens derartiger Formationen untersuchen zu können, ist es unserer Ansicht nach nötig, sie nur in diesen komplexen Einheiten zu studieren, d. h. in ihrem natürlichen Charakter. Durch das Herausreißen oder Isolieren irgendeines Faktors aus einem solchen Ganzen kommt es zu einer Veränderung ihrer charakteristischen Merkmale.

Mit anderen Worten: Es muß von der Struktur der Formation als eines lebenden und fungierenden Organismus ausgegangen werden, der eine bestimmte Aufgabe realisiert, und von der Tatsache, daß die einzelnen Formationsteile wechselseitig aufeinander wirken, daß die Ganzheit selbst unter dem Einfluß vieler von außen wirkender Kräfte steht, daß das endgültige „Verhalten“ der Formation eine Resultante von Beziehungen

ist, die bei der Leitung dieser Formation und der Reaktion auf äußere Bedingungen entstehen. Dieser Aspekt ist z. B. in der Biologie, in der Physiologie der höheren Nerventätigkeit als auch in anderen Gebieten, ganz genau. Es geht darum, sie auch in der Pädagogik nachträglich voll einzuschätzen. Das bedeutet sich genau zu vergegenwärtigen, inwieweit der Erzieher und die gegenseitigen Beziehungen in einem gegebenen Erziehungssystem erziehen. Es handelt sich um Beziehungen, die der Erziehende manchmal nicht beeinflussen kann, schon deshalb nicht, weil er sich nicht mit ihnen befaßt.

Der angeführte Standpunkt bietet die Ausnutzung der Wissenschaft an, welche die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten der Struktur und die Leitung von dynamischen Systemen – der Kybernetik – durchgearbeitet hat und durcharbeitet.

A. N. Kolmogorow<sup>1</sup> sagt von der Kybernetik, sie sei eine Wissenschaft, die sich „mit dem Studium der Systeme willkürlicher Natur befaßt, die imstande sind, eine Information aufzunehmen, zu erhalten und zu verarbeiten und diese zur Leitung und Regulierung auszuwerten“. I. Nowik<sup>2</sup> charakterisiert die Kybernetik als „die Wissenschaft von den allgemeinen Eigenschaften des Leitungsprozesses, von der Leitungsoptimalisierung (von der optimalen Leitung), von der Auswertung der Information für die Leitungsoptimalisierung“. Als eine derart charakterisierte Wissenschaft ist die Kybernetik für die von uns verfolgten Zwecke höchst geeignet und vorteilhaft. Nowik sagt noch: „Im wesentlichen sind komplizierte dynamische Systeme das Objekt der Untersuchung der Kybernetik,“<sup>3</sup> und stimmt darum mit einer ganzen Reihe weiterer Autoren überein.<sup>4</sup>

Infolgedessen, daß es sich in unserer Abhandlung um das Berührungsfeld zweier wissenschaftlicher Zweige mit unterschiedlicher und innerhalb dieser Zweige bisher uneinheitlicher Terminologie handelt, bemühen wir uns, möglichst allgemeine Bezeichnungen zu gebrauchen, wobei wir allerdings den Fachausdrücken der Kybernetik, die größtenteils von Ashby übernommen wurden, nicht ausweichen können.

**Das dynamische System.** Die Hauptfrage des gegebenen Problems liegt in der Definition des dynamischen Systems, und zwar ob wir die Erziehung realisierenden gesellschaftlichen Formationen als ein dynamisches System erklären können. Bei der Lösung einer so breiten Frage können wir uns allerdings keine erschöpfende Analyse gestatten und müssen uns mit der Untersuchung nur einiger Kennzeichen begnügen. Wir interessieren uns also für solche organisierten gesellschaftlichen Formationen, deren Funktion u. a. die Erziehung ist, und die in der Kybernetik mit dem Termin dynamisches System bezeichnet werden können.

Berg sagt, daß „die dynamischen Systeme in der Produktion, in der Natur und in der menschlichen Gesellschaft Systeme sind, die imstande sind, sich zu entwickeln, ihren Zustand zu ändern“.<sup>5</sup> Es scheint jedoch, daß die Entwicklungsfähigkeit in einer Definition, die für alle dynamischen Systeme eine allgemeine Gültigkeit haben soll, die Situation beträchtlich kompliziert. Wir müßten erwägen, was Entwicklungsfähigkeit ist und nehmen an, daß z. B. Maschinen im ursprünglichen Sinne des Wortes diese Eigenschaften nicht besitzen. Weit allgemeiner ist in dieser Richtung

W. R. Ashby wenn er sagt, daß ein dynamisches System „... etwas solches ist, was sich in der Zeit ändern kann“.<sup>6</sup>

Sofern wir also Ashbys Definition akzeptieren und im wesentlichen darin übereinkommen, daß das dynamische System ein System mit gewissen inneren Beziehungen ist, welches sich in der Zeit ändert, können wir behaupten, daß wir in der Erziehung außerhalb der Schule eine Reihe von Formationen antreffen, die als dynamische Systeme aufgefaßt werden können.

Unter dem Begriff des dynamischen Systems können wir dann z. B. solche gesellschaftliche Formationen einbeziehen, wie sie die Armee, der Tschechoslowakische Jugendverband (ČSM), der Revolutionäre Gewerkschaftsbund (ROH), aber auch die ganze Masse an Straßenverkehrsteilnehmern einschließlich der leitenden Komponenten, die Gefängnisse und schließlich alle Arten von Internaten der Schuljugend, der Arbeiter und der Hochschulheime darstellen.

Wir wählen absichtlich so mannigfaltige Beispiele, damit die Tatsache hervortrete, daß das Wesentliche, wofür wir uns vom Standpunkt der Kybernetik aus interessieren, allen diesen Formationen eigen ist: es sind organisierte Einheiten, die sich in der Zeit ändern können. Die Beziehungen unter den Elementen dieser Systeme sind festgelegt und bilden eine gewisse Ordnung. Alle angeführten Formationen haben ein gezieltes Verhalten und verwirklichen eine erzieherische Funktion. Wenn wir uns bei diesen Formationen (Organisationen, Einheiten, gesellschaftliche Institutionen) auf die Struktur ihres „Verhaltens“ und ihre Leitung ausrichten, können wir von ihnen im Sinne der Begriffsauffassung der Kybernetik als von Systemen (d. h. dynamischen Systemen) sprechen.

Damit das dynamische System einer solchen Auffassung entsprechen, muß es die Fähigkeit besitzen, Transformationen durchzuführen, d. h. durch einen bestimmten Faktor (Operator) eine Vielzahl von Übergängen (Veränderungen) in einer gewissen Anzahl von Objekten (Operanden) hervorzurufen. Die Veränderungen und Transformationen können innerhalb des Systems verlaufen oder sie können durch dieses System hervorgerufen werden.

Man kann zu dem Schluß gelangen, daß die von uns angeführten Formationen eine solche Eigenschaft besitzen. Ein Operator ruft in der Vielzahl von Elementen eines gegebenen Ganzen eine Vielzahl von verschiedenen Veränderungen hervor: ein Zeitplan, Signal usw. bewirkt z. B. in der Armee einen Übergang vom Bereitschaftszustand zum Zustand der Ruhe, der Ausbildung, zum Zustand jedweder anderen Aktion. Ähnlich kann sich auch ein Hochschulheim in einem Zustand befinden, da alle Studenten schlafen, frühstücken, den Vorlesungen beiwohnen, studieren u. ä. In solchen Fällen kommt es zu einer Verschiebung der Funktionen der Teilnehmer (Elemente) eines gegebenen Systems. Jedes der angeführten Systeme ändert sich von Zeit zu Zeit (oder besser von Moment zu Moment).

Eine allen solchen Systemen in der menschlichen Gesellschaft gemeinsame Besonderheit liegt darin, daß sich bei diesen Transformationen nicht nur die Funktionen ändern, sondern auch die eigentlichen Elementarwerte eines gegebenen Systems, in diesem Falle der Menschen. Durch

seine Tätigkeit ändert ein gegebenes Ganzes seine Teilnehmer, formt in ihnen gewisse Eigenschaften, Angewohnheiten und Fertigkeiten; es erzieht Soldaten, Lenker, Studenten, Bürger.

**Die Variablen und deren Messung.** Für die Untersuchung eines dynamischen Systems vom Standpunkte der Kybernetik ist es wichtig festzustellen, ob die von uns erwogenen Systeme als Summe von Variablen aufgefaßt werden können und ob es möglich ist, diese Variablen und Parameter zu messen. W. R. Ashby führt an, daß „die Variable eine meßbare Größe ist, die in jedem gegebenen Moment einen gewissen Zahlenwert hat“.<sup>7</sup> Der Parameter wird dann als Veränderliche definiert, die in ein gegebenes System nicht miteinbezogen ist, aber auf dieses System Einfluß hat. Von diesem Standpunkt aus faßt dann Ashby ein System als eine durch Auswahl von einigen Variablen durchgeführte Abstraktion aus einer ganzen Vielzahl von Variablen auf.<sup>8</sup>

Wählen wir als Beispiel eine beliebige Einheit der Armee. Hier können wir eine unbegrenzte Anzahl von Variablen verfolgen: Alter, Gewicht, Körpergröße, Gesichts- und Gehörfähigkeiten der Soldaten usw. Wollen wir jedoch diese Einheit vom Standpunkt der Erziehungstätigkeit verfolgen, dann wird eine ganze Reihe von Variablen biologischen Charakters für uns „uninteressant“ sein und wir müssen eine Auswahl von Variablen vornehmen, bzw. die wesentlichen Variablen bestimmen, wie die Beziehung zum Kollektiv, zu den Vorgesetzten, politische Reife, Disziplin usw. Die Variablen, die wir in ein gegebenes System nicht einbeziehen, sind die Parameter. Uns interessiert dann, wie diese Parameter das Verhalten des von uns verfolgten Systems beeinflussen.

Um den Forderungen der Exaktheit zu entsprechen, ist es erforderlich, die ausgewählten Variablen und Parameter genau zu messen. Mit dieser Forderung hängt sowohl eine ganze Reihe von Fragen zusammen, die speziell die der Kybernetik eigenen Methoden betreffen, wie Messungen am Eingang und Ausgang, Registrierungen und Messungen der durchgeführten Transformationen usw., als auch die Fragen der Konventionen, in welchen Werten wir die ausgewählten Variablen messen werden. Wenn wir voraussetzen, daß sich die Veränderungen sprunghaft in einer zeitlich endlichen Anzahl von Schritten abspielen,<sup>9</sup> dann kann man sagen, daß alle solche Veränderungen unter Anwendung der geläufigen Methoden der pädagogischen Untersuchung meßbar sind.

Kehren wir zur angeführten Charakteristik der Parameter zurück. Wir nehmen an, daß es gerade die Einflüsse des Milieus, allgemeiner gesagt, die Parameter sind, die in den pädagogischen Wissenschaften bei der Anwirkung auf das Verhalten ganzer Systeme eingeschätzt wurden. Die Beziehung Organismus – Milieu in der Biologie, Physiologie und Psychologie wird z. B. beständig durchgearbeitet, während die Beziehung Ganzes (in unserer Auffassung System) – Milieu, in welchem dieses System in Erscheinung tritt, in der Pädagogik vernachlässigt wurde. Selbstverständlich gilt diese Behauptung nicht unbegrenzt und man kann auch nicht sagen, daß ein solcher Zustand durch einen prinzipiellen Standpunkt der Pädagogik verursacht würde.

Wir möchten nur auf einige Beispiele aufmerksam machen, die den Einfluß des Parameters auf ein gegebenens System charakterisieren:

jeder Offizier weiß, wie sich die Werte seiner Einheit beim Übergang vom Ausbildungsmilieu zum Kampfeinsatz ändern, oder wie sich im friedlichen Milieu die Beziehungen und Charakteristiken der Einheit beim Aufenthalt in der Kaserne und im Gelände unterscheiden. Es ist allgemein bekannt, welchen starken Einfluß der Stand der Kommunikationen bzw. die Verkehrsdichte auf das Verhalten einer ganzen Anzahl von Wagenlenkern beim Straßenverkehr hat, ähnlich wie die materiellen Wohnungsbedingungen auf die gesamte Erziehungsarbeit in den Hochschul-Kollegs Einfluß haben. Desgleichen hat die Entwicklung der Gesellschaft und die Bewegung des Lebensniveaus Einfluß auf die Arbeit der Massenorganisationen, wie den Tschechoslowakischen Jugendverband (ČSM) und die Revolutionäre Gewerkschaftsbewegung (ROH).

Sofern wir konstatieren, daß solche Einflüsse existieren und daß sie Veränderungen im Verhalten gegebener Systeme verursachen, müssen wir unsere Systeme als „offene Systeme“, d. h. als Systeme, die beständig Informationen mit dem Milieu austauschen, charakterisieren.

Die Systeme, die wir behandeln, sind gesellschaftliche Systeme. Ihre Elemente sind menschliche Individuen. Unsere Aufgabe liegt nicht darin, in vollem Umfang von der Kompliziertheit der Beziehungen unter den Menschen zu sprechen. Doch müssen wir wenigstens einige grundlegende Tatsachen respektieren:

1. Die Kompliziertheit der Beziehungen existiert innerhalb eines gegebenen Systems (Formation) ohne Rücksicht auf die Funktion der Menschen in dieser Formation. Diese Beziehungen sind in der Regel gefühlsmäßig, durch gegenseitige Sympathien, durch Bewunderung gewisser Charaktereigenschaften usw. fundiert.
2. Es existieren hierarchistische Beziehungen innerhalb einer gegebenen Formation, die vom Standpunkt der Leitung und der Organisation der Formation funktionell sind (Organe der Leitung, der Selbstverwaltung, der Vollmacht usw.).
3. Innerhalb einer gegebenen Formation existieren kleinere, in der Regel durch gemeinsame Interessen verbundene Gruppen, die sich um mit gewissen Eigenschaften, resp. Fertigkeiten ausgestattete Elemente gruppieren. Diese kleineren Gruppen können mit ihrer Existenz und Tätigkeit die Formation positiv oder negativ beeinflussen. (Die Beziehungen dieser Art lassen sich z. B. mit der soziometrischen Methode untersuchen.)
4. Außer den Beziehungen dieser Gruppen zur ganzen Formation existieren noch gegenseitige Beziehungen zwischen diesen Gruppen.
5. Das Mitglied eines Systems (Formation) pflegt in der Regel auch gleichzeitig Mitglied anderer Systeme zu sein (auf derselben Ebene: das Kollektiv am Arbeitsplatz – Armee).
6. Das Mitglied eines Systems ist Mitglied einiger anderer Systeme höherer oder niedrigerer Ordnung (gesellschaftlicher Reichweite), z. B. ist der Student Mitglied der Familie, seines Jahrganges, seiner Fakultät, Schule, einer politischer Partei usw.

Für die sozialistische Gesellschaft ist dabei charakteristisch, daß der Sinn der Tätigkeit einer Formation nicht darin liegt, die gegenseitige

Wirkung solcher Systeme zu blockieren, sondern im Gegenteil, ihre gegenseitige Wirkung zu fördern.

Alle angeführten Systeme fungieren für ein von uns verfolgtes System als Parameter, die seine Tätigkeit beeinflussen (z. B. das Parteiaktiv in der Armee, die Verbandsorganisation im Studienjahr).

Allgemein gilt, daß das Bestreben irgendein gesellschaftliches System als ein isoliertes zu erklären und das Bestreben es als ein solches zu untersuchen, zu einer völligen Verzerrung der Ansicht über ein solches System und eigentlich zur Untersuchung eines Objekts, das in Wirklichkeit nicht existiert, führt. Daß sich die Pädagogik dessen bewußt wird, beweist z. B. die Untersuchung der Beziehung Familie—Schule, Schule—Pionierorganisation usw. Es ist jedoch ein Mangel der Methode, daß diese Beziehung nicht als Beziehung zweier Systeme untersucht wird.

Bisher verwendeten wir für die verfolgten Objekte die allgemeine Bezeichnung Formation oder nach der Auffassung der Kybernetik dynamisches System. Wir möchten jedoch noch die Beziehung zwischen dem Begriff dynamisches System und Kollektiv erwähnen.

Der Begriff dynamisches System ist soweit allgemein, daß er dem Begriff Kollektiv nicht gleichgesetzt werden kann. Das Kollektiv im pädagogischen Sinn des Wortes hat allerdings die Eigenschaften eines dynamischen Systems. Es ist so eine Verbindung von Elementen, bei der neue Qualitäten des Ganzen entstehen, Transformationen realisiert werden, die Entscheidung der Systeme ist gezielt und hat eine bestimmte innere Struktur. In dieser Auffassung ist dann das Kollektiv, wie es Makarenko charakterisiert, ein kompliziertes dynamisches System (s. unten). An einigen Stellen sagt Makarenko: „Kollektiv — das ist ein sozialer, lebender Organismus, der eben darum ein Organismus ist, weil er Organe hat, daß in ihm Volldynamismus vorhanden ist, Verantwortlichkeit, ein gegenseitiges Verhältnis der Bestandteile, gegenseitige Abhängigkeit, und wenn all das nicht vorhanden ist, existiert auch kein Kollektiv, es existiert einfach ein Haufen oder ein Auflauf von Menschen.“<sup>10</sup>

Diese Auffassung Makarenkos ist zu polar und respektiert mögliche Zwischenzustände nicht, die gerade vom Standpunkte unserer Erwägungen interessant sind. In dieser Hinsicht bietet der Aspekt Ashbys, der allerdings die dynamischen Systeme wertet, was einen weiteren Begriff darstellt, größere Möglichkeiten. Es kann nämlich ein weitreichendes dynamisches System existieren, in welchem alle Teile identisch und tatsächlich voneinander unabhängig sind. Ein solches System ist dann völlig reduzierbar.<sup>11</sup> Es ist dies ein gewisser Nullstand des Kollektivs, seine Ausgangsform, das, was Makarenko den „Menschenaufauf“ nennt, aus dem es jedoch möglich und in der Regel auch notwendig ist, ein Kollektiv aufzubauen. Es scheint, daß es sehr nützlich ist, diese „freieren“ Kollektive einerseits darum zu untersuchen, weil es im Leben eines jeden Kollektivs eine ganze Skala von Qualitäts- und Freiheitszuständen gibt, andererseits darum, daß es eine ganze Reihe von Gesellschaftsformationen mit erzieherischer Wirkung und Zielen gibt, von denen es nicht möglich ist, die Werte des Makarenkovschen Kollektivs zu fordern.

Für diese Formationen ist die Tatsache charakteristisch, daß hier die Relation Erzieher — Erzogener im engeren Sinne existiert, wo der Er-

zieher durch eine konkrete Person oder ein Kollektiv von Pädagogen dargestellt wird.

**Das komplizierte dynamische System.** Manche Autoren behaupten,<sup>12</sup> daß der Gegenstand der Untersuchung der Kybernetik im wesentlichen komplizierte dynamische Systeme sind. Welches sind ihre Kennzeichen? Auf den ersten Blick tritt ein kompliziertes dynamisches System durch eine große Anzahl von Elementen hervor. Von unserem Standpunkt aus ist jedoch die Masse von Elementen nicht interessant, wohl aber die Vielfalt der Beziehungen zwischen diesen Elementen und die Vielfalt der Veränderungen, die in einem solchen System ablaufen. Nowik<sup>13</sup> sagt, es sei „... ein reales Objekt, dessen Elemente in so hohem Grade Verbindungen und gleichzeitig Beweglichkeiten (Veränderlichkeiten) sind und daß die Veränderung eines Elementes alle übrigen Elemente zu einer Veränderung führt“. Mit dem Wachstum der Anzahl von Elementen wächst die Möglichkeit der gegenseitigen Beziehungen und die Anzahl möglicher Veränderungen.

Bei einer solchen Bindung ist dann die Eigenschaft des Ganzen keine bloße Summation von Eigenschaften der Elemente oder der Systemteile. Mit dem Wachstum der Anzahl der Elemente und Bestandteile ändern sich die Eigenschaften des Systems und es entstehen neue. Daraus ergibt sich für die Untersuchung, daß wir durch eine Überprüfung der Bestandteile noch nicht auf die Eigenschaften des Ganzen schließen können. In diesem Zusammenhang kann natürlich auf das dialektische Gesetz des Übergangs von Quantität in Qualität aufmerksam gemacht werden. Engels führt ein Beispiel an, wenn er im „Anti-Dühring“<sup>14</sup> von der Veränderung der Quantität in Qualität schreibt und Napoleon zitiert. Hier wird die zur damaligen Zeit kavalleristisch und im individuellem Kampfe beste Reiterei der Mameluken mit der kavalleristisch schlechten, aber disziplinierten Reiterei der Franzosen verglichen: „Zwei Mameluken hatten unbestreitbar über drei Franzosen das Übergewicht, hundert Mameluken kamen hundert Franzosen gleich, dreihundert Franzosen übertrafen gewöhnlich 300 Mameluken, 1000 Franzosen haben immer 1500 Mameluken vertrieben.“

Dieses Beispiel läßt sich gut für unsere Behauptung anwenden, daß, wenn ein Ganzes ein System bildet (mit streng abgegrenzten Beziehungen und einer Ordnung, die in diesem Falle den Franzosen die Möglichkeit der Kampftaktik geboten hatte usw.), die Eigenschaften der Elemente bzw. Teile des Systems noch nicht auf die Eigenschaften des Ganzen hindeuten.

Es sei bemerkt, daß die Leitung komplizierter dynamischer Systeme einen stochastischen Charakter hat. „Das bedeutet, daß die Abhängigkeit des geleiteten Systems vom leitenden System nicht deterministisch ist (im klassischen Sinne nach Laplace)<sup>15</sup> und daß „der Übergang von einem Zustand in den anderen sich auf verschiedene Arten verwirklichen kann, die jedoch zu ein und demselben Gesamtergebnis führen“.<sup>16</sup>

**Die Erziehung als Leitung.** Wenden wir nun unsere Aufmerksamkeit jenen Formationen zu, von denen wir bewiesen haben, daß sie dem Begriff dynamisches System entsprechen, und versuchen wir ihre wesentlichen Kennzeichen aufzuzählen.



Wählen wir z. B. das Hochschul-Kolleg. Es ist eine Erziehungs- und Sozialinstitution, die den Studenten eine geeignete Unterkunft bietet, die Bedingungen für ein erfolgreiches Studium schafft, die ermöglicht, sich kulturell, sportlich und gesellschaftlich zu betätigen, und unter den Studenten die politische Erziehungsarbeit entfaltet.<sup>17</sup> Das Leben im Kolleg leitet (außer den Schulorganen und der Verwaltung des Kollegs) der Rat des Kollegs, ein studentisches Organ der Selbstverwaltung. Den Ausgangspunkt für die Leitung bilden gültige Gesellschaftsnormen, gültige Betriebsvorschriften, die die materielle Seite des Betriebes betreffen, die Erziehungsaufgaben und Ziele der gegebenen Institution.

In diesem Kennzeichen sind die allgemeine Betriebs- und Erziehungsfunktion eines solchen Ganzen, sein Programm (Ziel) und Leitungsorgan mitinbegriffen. Ähnlich würden wir diese Merkmale bei allen übrigen von uns erwogenen Formationen finden, in der Armee (die eine Betriebsfunktion – Verteidigung des Staates, eine erzieherische – Erziehung der Soldaten, ihr Leitungssystem, ihre Programme und Ziele hat), geradeso wie in der Revolutionären Gewerkschaftsbewegung (ROH) oder im Tschechoslowakischen Jugendverband (ČSM). Es handelt sich also vom Standpunkt der Leitung und des Betriebes dieser Formationen um wesentliche Merkmale. Allgemein kann man sagen, daß es sich in allen Fällen um ein System handelt, das auf Grund eines gewissen „idealen Programms“ zielbewußt geleitet wird. Alle diese „idealen Programme“ (d. h. Ordnungen und Bestimmungen) der angeführten Systeme setzen einen Gleichgewichtszustand des Systems (dynamisch aufgefaßt) voraus, was ein Zustand ist, in welchem das System den Grad seiner Ordnung aufrechterhält, mit anderen Worten, in normaler Arbeitstätigkeit verharret. Die Programme (Ordnungen) bestimmen die strukturelle Anordnung der Systeme, auf die sie sich beziehen, und diese Struktur soll die Voraussetzung für die Aufrechterhaltung des Gleichgewichtszustandes sein. Sie bestimmen ferner das Leitungsorgan (Regulator) und dessen Leistungen, die für die Sicherstellung des Gleichgewichtszustandes nötig sind.

Der Gleichgewichtszustand solcher Systeme wäre dann ein Zustand, in welchem alle, durch den Zweck des Systems und die sich darauf beziehenden Programmteile bestimmten Betriebstransformationen verlaufen. Dadurch entstehen dann die Bedingungen für die Realisierung von Erziehungsformationen, welche die Eigenschaften der Elemente eines solchen Systems ändern.

Es ist notwendig, die Extremwerte des Gleichgewichtszustandes zu bestimmen. Das werden solche Werte sein, die noch die Realisierung von Erziehungstransformationen gestatten. Tatsache ist, daß die sogenannten idealen Programme mit keinen Grenzwerten der Ordnung (des Gleichgewichtszustandes) rechnen, während das Leitungsorgan gezwungen ist, das System in diesen nicht festgelegten, aber tatsächlich existierenden Grenzen zu erhalten, und daß das System selbst, solange es ein System bleibt, zwischen diesen Grenzwerten pendelt.

Konzentrieren wir nun unser Interesse darauf, mit welchen Mitteln das System den Gleichgewichtszustand aufrechterhält. Nehmen wir die Tatsache an, daß auf jedes System von außen, aber in beträchtlichem Maße auch von innen, eine Vielzahl von mannigfaltigen störenden Ein-

flüssen mit der Tendenz einwirken, das System aus dem Gleichgewichtszustand zu bringen. Die störenden Einflüsse können mannigfaltige Parameter des Systems sein, die auf seine Desorganisation hinwirken, Einflüsse anderer Systeme, die mit dem gegebenen System verbunden sind usw. Alle diese Einflüsse zielen aus einer Vielzahl von störenden Einflüssen zu wesentlichen Variablen des gegebenen Systems hin.<sup>18</sup>

Zwischen der Vielzahl von störenden Einflüssen und den wesentlichen Variablen des Systems steht (im Allgemeinsinn des Wortes) der Regulator, welcher der Durchfluß der störenden Einflüsse zu den wesentlichen Variablen des Systems blockiert oder einschränkt.<sup>19</sup> Bei dieser Auffassung hängt dann der Systembetrieb von den Möglichkeiten des Regulators und von seiner Konstruktion ab. Diese Möglichkeiten jedoch sind noch durch die Vielzahl an Informationen begrenzt, die das Leitungsorgan vom geleiteten Objekt erhält, was weiterhin von der Kapazität des Informationskanales abhängt (Verbindungslinien zwischen dem Regulator und dem geleiteten Objekt, zwischen dem Zentrum und der Peripherie).<sup>20</sup> Es ist eine Tatsache, daß eine Reihe von Mängeln im pädagogischen Wirken in den von uns angeführten Formationen durch die Mängel beim Gewinn von Informationen und durch die Mängel in der Konstruktion und Kapazität des Regulators verursacht sind.

Wie ist es auf Grund dessen, was wir in den vorangehenden Absätzen gesagt haben, möglich, die nach einem „idealen Programm“ durchgeführte sogen. Erziehungstätigkeit des Regulators zu charakterisieren? (Absichtlich vernachlässigen wir eine ganze Reihe von wichtigen Schritten, die der Regulator unternehmen muß, damit er das System in jenen Grenzen erhalte, die „ein ideales Programm“ nicht bestimmt.)

Im wesentlichen sind in der Tätigkeit eines solchen Regulators Elemente der Einschränkung enthalten (d. h. die gegen das Überschreiten von im Programm enthaltenden Grundsätzen ausgerichtete Tätigkeit, sei es in Form des Zuvorkommens oder nachfolgenden Tadels) und Elemente der Bestärkung des Auftretens von Aktionen und Werten, die für das gegebene System positiv sind. Wenn eine konstante Menge von Elementen eines erwogenen Systems gegeben ist, dann bedeutet die Bestärkung von positiven Elementen gleichzeitig die Einschränkung der negativen Elemente. Diese gesamte Tätigkeit (d. h. die Erziehung) ist dann, indem sie die vorangehenden Gesichtspunkte respektiert, nichts anderes als eine gewisse Art der Leitung.

Fassen wir nun die Aufzählung unserer Beispiele zusammen (Armee, Tschechoslowakischer Jugendverband, Revolutionäre Gewerkschaftsbewegung, Teilnehmer am Straßenverkehr und seine Leitung, Zuchthäuser, Internate aller Art), können wir eine interessante Unterschiedlichkeit dieser Systeme feststellen: sie liegt im Anteil der Elemente der Einschränkung und der Bestärkung bei ihrer Regulation. Diese Tatsache könnten wir als Kriterium für die Klassifikation dieser Systeme wählen.

Interessant ist, daß in den Systemen, wo die Elemente der Einschränkung vorherrschen, der Mensch — und so geschieht es in gegenwärtiger Zeit auch — in beträchtlichem Maße durch technische Elemente ersetzt werden kann, die der Registrierung von Erscheinungen und das System störenden Aktionen dienen. Mit anderen Worten: Diese technischen Ele-

mente gewinnen Informationen über den Stand des Systems für den Regulator. Es ist allgemein bekannt, daß solche Registrierung von Übertretungen in Zuchthäusern vorteilhaft verwendet werden kann, in einer Reihe von Fällen kann der Mensch durch einen Mechanismus in der Armee ersetzt werden, schließlich ist es bekannt, daß im Straßenbetrieb Photoregistrierungen von Übertretungen eingeführt werden, die bei weitem genauer und somit auch wirksamer sind. Andererseits bestehen keine ausreichend guten Möglichkeiten, die Bestärkung von positiven Erscheinungen Mechanismen anzuvertrauen, wenigstens nicht im bisherigen Stadium.

Ein weiteres wichtiges Merkmal dieser Systeme liegt darin, ob der Regulator aus den Elementen des gegebenen Systems (Kollektivs) besteht, ob es sich also um ein Selbstverwaltungsorgan oder um ein Organ handelt, dem nur die Leitung einer gegebenen Formation obliegt.

Im Zusammenhang mit all dem ist es z. B. sehr interessant wie die Tatsache auf die Erziehung im System wirkt, daß sich einige Führungsorgane, selbstverwaltende und ernannte, die Leitung teilen, und was für einen Einfluß auf den Betrieb und die Erziehung schließlich jene „idealen Programme“ selbst, ihre Konstruktion selbst und ihre Veränderungen haben.

Das alles sind Fragen der Leitung und Erziehung, die in all dieser Formationen (Ganzen) von nicht geringer Bedeutung sind. Allerdings stellen wir uns nicht zur Aufgabe, sie alle zu lösen.

Übersetzt von Eva Uhrová

#### BEMERKUNGEN

- <sup>1</sup> A. M. Kolmogorov, Vorwort zur russischen Ausgabe des Buches von W. R. Ashby, *Vvedenijs v kibernetiku*, Moskau 1959. Vgl. u. a. auch: G. Klaus, *O kybernetické tendenci ve vývoji moderních výrobních sil*, sborník *Kybernetika ve společenských vědách NCSAV*, Prag 1965, 54–67.
- <sup>2</sup> I. Novik, *Kibernetika – filosofskije i sociologičeskije problemy*, Moskau 1963, 34.
- <sup>3</sup> I. Novik, *l. K.*, 30.
- <sup>4</sup> Z. B. W. R. Ashby, bei uns J. Bober u. a.
- <sup>5</sup> A. I. Berg, *Problémy řízení a kybernetika*, sborník *Filosofické otázky kybernetiky*, NPL, Prag 1962, 161.
- <sup>6</sup> W. R. Ashby, *Die Konstruktion des Gehirns*, Mir, Moskau 1964, 39.
- <sup>7</sup> W. R. Ashby, *Die Konstruktion des Gehirns*, 40.
- <sup>8</sup> W. R. Ashby, *Die Konstruktion des Gehirns*, 41, 42.
- <sup>9</sup> W. R. Ashby, *Kybernetik*, Orbis, Prag 1961, 27.
- <sup>10</sup> A. S. Makarenko, *Schriften 5*, SPN, Prag 1954, 171.
- <sup>11</sup> W. R. Ashby, *Kybernetik*, 92.
- <sup>12</sup> Z. B. S. M. Schaljutin, I. Novik, W. R. Ashby, bei uns L. Tondl, A. Perez u. a.
- <sup>13</sup> I. Novik, *l. K.*, 30.
- <sup>14</sup> B. Engels, *Anti-Dühring*, Svoboda, Prag 1949, 112–113.
- <sup>15</sup> A. Perez–L. Tondl, *K předmětu kybernetiky*, *Kybernetika* Nr. 1, Jhg. I, 1965, 7.
- <sup>16</sup> I. Novik, *l. K.*, 31.
- <sup>17</sup> *Kolejní řád MŠK*, č. j. 12 770/64-III/2a vom 13. 3. 1964, S. 1.
- <sup>18</sup> W. R. Ashby, *Kybernetik*, 247.
- <sup>19</sup> W. R. Ashby, *Kybernetik*, 247.
- <sup>20</sup> S. Arbeit v. C. E. Shannon, *A mathematical theory of communication aus d.*

J. 1948, *russische Übersetzung Raboty po teorii informacii i kibernetike*, Izdat. inostr. literatury, Moskau 1963, 243–332. W. R. Ashby formuliert das Problem als Gesetz der unerläßlichen Varietät: „Die Leistung  $R$  als des Regulators kann nicht größer sein als die Kapazität  $R$  des Informationskanals“ (Kybernetik, 259).

## ŘÍZENÍ DYNAMICKÝCH SYSTÉMŮ A VÝCHOVA

Pohled na některé útvary mimoškolní výchovy – zvláště na některé společenské organizace, které mimo jiné plní výchovnou funkci – jako na dynamické systémy přináší celou řadu metodologických výhod. Je to mj. možnost komplexního zkoumání vnitřní struktury těchto útvarů, možnost hodnocení vnějších vlivů (parametrů) a vliv těchto složek na plnění výchovné funkce celku. Důležité je vymezení vztahů mezi kolektivem (v pedagogice) a dynamickým systémem (v kybernetice). Platí, že každý kolektiv je možno studovat jako dynamický systém, ale ne každý dynamický systém (společenský, z oblasti mimoškolní výchovy atd.) má znaky kolektivu v makarenkovském pojetí.

Společenské dynamické systémy jsou tzv. otevřené systémy. Pokud plní výchovnou funkci, pak změnami celého systému jsou vyvolávány změny i jeho prvků (lidí). Každý člověk je prvkem několika společenských systémů. Aby daný systém mohl realizovat výchovnou funkci, musí uchovávat optimální stav své uspořádanosti (rovnovážný stav).

Za tím účelem sestavuje společnost pro tyto útvary jakési „ideální programy“. Pro udržení rovnovážného stavu a pro plnění funkcí systému používá pak řídicí orgán (regulátor) prvků omezování rušivých vlivů a prvků posilování vlivů kladných pro daný systém (pro plnění funkcí daného systému). Velký význam pro plnění výchovné funkce zde mají možnosti regulátoru, které jsou závislé na množství informace o stavu řízeného objektu. Je tedy možno pohlížet na výchovu jako na řízení složitých společenských dynamických systémů.

Lze dokázat, že možnosti aplikace tohoto pojetí jsou značně široké nejen v oblasti mimoškolní výchovy mládeže (internáty, koleje, mládežnické organizace), ale i v oblasti výchovy dospělých (odbory, armáda, káznice, účastníci silniční dopravy aj.).

