

Über HAMELS Bedeutung für die Mechanik

Ansprache zu seinem 75. Geburtstag im Seminar für Mechanik der Technischen Universität
Berlin

Von *W. Kucharski* in Berlin

In den nächsten Wochen vollendet *Georg Hamel* sein 75. Lebensjahr. Mit unverminderter Frische, in reger Tätigkeit, von Unheil und Krankheit nur vorübergehend behindert, überschreitet er die Grenze zum hohen biblischen Alter; die letzten fünf Jahre haben uns noch den inhaltsreichen und gewichtigen Block seiner „Theoretischen Mechanik“ beschert, und, neben manchem anderen, die an die Grenzen der Erkenntnis vorstoßende Arbeit über den Punkt. Man weiß, dass weitere umfassende Werke zu erwarten sind; alles nicht nur einfache Zusammenstellungen von früheren Ergebnissen, sondern erneut gesiebt, gesteigert und von dem wachsenden Licht eines universellen, aufhellenden Geistes durchstrahlt. Dabei ist er in allem seiner ursprünglichen Eigenart treu geblieben; er schafft aus seinem Inneren heraus, stellt seine eigenen, originalen Probleme und löst sie mit souveräner Beherrschung der vorhandenen oder, wenn sie nicht ausreichen, unter Entwicklung neuer Methoden und Wege. In seinen wichtigsten Arbeiten eilt er seiner Zeit um Jahrzehnte voraus, in manchen, soweit es der Vortragende zu beurteilen vermag, um noch größere Zeitspannen.

So geschieht es ihm, dass er in doppelter Beziehung „historisch“ geworden ist, wie er selbst in einer kürzlichen Besprechung humorvoll andeutete. Man weiß, es ist bekannt, dass er „bedeutend“ ist; aber viele seiner Einzelarbeiten liegen weit zurück; er hat die Probleme früh und selbständig, ohne Rücksicht auf Zeit- und Modeströmungen aufgegriffen und umfassend sowie mathematisch streng bearbeitet; erst geraume Zeit später tauchen verwandte Fragestellungen in dem laufenden Wissenschaftsgetriebe auf, man konzentriert sich auf Einzelfragen; beantwortet sie zum Teil nach den Bedürfnissen des Tages, weniger umfassend, weniger genau, womöglich unvollkommen, und beachtet nicht, dass vor Jahrzehnten eine Arbeit *Hamel's* erschienen ist, in der das Wesentliche des Gesuchten und meistens noch eine ganze Menge weiteres enthalten ist. Der Stein ist durch ihn ins Rollen gekommen oder erheblich vorwärtsgetrieben, aber er wird häufig nicht zitiert. Bei anderen seiner Arbeiten - hierbei hat der Vortragende hauptsächlich *Hamel's* fast einzig dastehende Bemühungen um die Klärung der Grundlagen der Mechanik im Auge — kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass (jedenfalls in breiten Schichten) die Zeit noch nicht reif für seine Auffassungen ist; so erlebt er am eigenen Leibe die Wahrheit jenes Goethewortes, wonach auch der bedeutendste Geist sein Jahrhundert nicht verändern, wohl aber günstige Wirkungen vorbereiten kann.

Es sei gestattet, das Angedeutete und noch einiges andere an einigen Beispielen näher auszuführen. Dabei ist Vollständigkeit weder angestrebt noch mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum und auf die naturgegebenen Beschränkungen und Neigungen des Vortragenden möglich.

Über das Schwerependel mit oszillierendem Drehpunkt ist bis in die letzte Zeit viel gearbeitet worden; eine vor kurzen Monaten veröffentlichte Literaturzusammenstellung enthält 12 Veröffentlichungen, darunter eine von 1907 von *Stephenson* (die dem Vortragenden leider nicht zugänglich war). Als älteste deutsche Arbeit zu diesem Thema erscheint eine aus dem Jahre 1930, deren teilweise Unzulänglichkeit heute allgemein bekannt sein dürfte. Dagegen ist die grundlegende Arbeit *Hamel's* zu diesem Thema (*Mathematische Annalen* 1913(1)), „Über die lin. Diff.-Gl. 2. O. mit periodischen Koeffizienten“, überhaupt nicht erwähnt. Zu jenem frühen Zeitpunkt wurde H. durch eigene Beobachtung eines Akrobaten zur Behandlung jenes Problems angeregt; er

veröffentlichte hierzu einen Aufsatz von 41 Seiten, der eine Fülle wichtiger Sätze und weitreichender Anregungen enthält, die auch heute nicht ausgeschöpft sein dürften. Etwa 6 Jahre später, ebenfalls in den Annalen, befasst sich O. Haupt mit der Mathematik der Sache, wobei die Ergebnisse Hamels mit einer unwesentlichen Ausnahme bestätigt werden.

Ähnlich liegt es mit Hamels Arbeit über nichtlineare Schwingungen (Math. Annalen 1922), in welcher er unmittelbar an die Duffing'schen Ergebnisse anknüpft und sie ebenfalls in einer Allgemeinheit und mit einer Anzahl weiterer Anregungen erweitert, die mit der späteren Entwicklung im engsten Zusammenhang steht, ihr z. T. vorgeht und noch manche Keime für neue Möglichkeiten enthält. (In diesem Zusammenhang darf vielleicht erwähnt werden, dass die einfachen, aber alles Wesentliche zeigenden Modelle und Apparate, die Duffing im hiesigen Institut für Mechanik zur Zeit des Vorgängers des Vortragenden, Eugen Meyer, hergestellt und benutzt hatte, bis 1945 vorhanden, in Ehren gehalten und gelegentlich benutzt wurden.)

Als eine der geistvollsten und auf ihrem Gebiet bedeutendsten Einzelarbeiten Hamels ist dem Vortragenden stets diejenige „Über die ebene Bewegung eines unausdehnbaren Fadens“ (Mathem. Annalen 1942) erschienen, die geraume Zeit vorher „in statu nascendi“ in unserem Seminar von ihrem Autor vorgetragen wurde. Hierin wurde erstmalig an einem besonders interessanten Fall das eigentümliche Verhalten eines Seiles verständlich gemacht, das z. B. an einem Ende von einer Querkraft ergriffen wird. Die maßgebende Rolle der dabei auftretenden und mathematisch in der komplizierten Natur der Differentialgleichungen (mit ihren durch die Längenkonstanz begründeten Singularitäten) liegenden Unstetigkeiten wurde intuitiv erkannt und mathematisch streng herausgearbeitet, wobei gleichzeitig eine auch für die Anwendung wichtige Eigentümlichkeit bezüglich der Randbedingungen erkannt und allgemein begründet wurde. Dies ist nicht nur ein „Denksport gehobener Art“; es ist die überlegene Leistung eines originalen Geistes, der den bis dahin kaum verständlichen Paradoxien eines auch technisch nicht unwichtigen Grundelementes der Mechanik spürend nachgeht, die Verhältnisse klarlegt und weiteren Forschungen von unmittelbar nützlicher Bedeutung den Weg ebnet. Dies konnte nur in einer Zeit übersehen werden, in welcher der Blick überwiegend auf die äußere, womöglich sofortige Anwendbarkeit und Nützlichkeit gerichtet war, in welcher sogar Forscher von ausgesprochener innerlicher und grüblerischer Eigenart jener einseitigen Einstellung ihren Tribut zahlen mussten, und in welcher dann mindesten die Gefahr bestand, dass der unlösliche Zusammenhang zwischen der sogenannten Zweck- und der Grundlagenforschung zerrissen wurde. Man sollte nicht vergessen, dass die Menschheit im Grunde von den freien Einfällen und Schöpfungen ihrer selbständigen und freien Köpfe lebt.

Damit ist der Übergang hergestellt zu einer kurzen Würdigung derjenigen Leistungen Hamels, die nach Ansicht des Vortragenden seine Hauptbedeutung für die Zukunft sicherstellen. Es wird heute auch dem Fernstehenden deutlich erkennbar, dass der „Zeitgeist“, in dessen über Jahrhunderte erstreckten Zyklen das menschliche Geschehen pulsiert und kreist, mit wachsender Intensität begriffen ist, sich von jener fast ausschließlichen Betonung des Äußeren, der sogenannten äußeren und fast allein anerkannten Realität, ab- und der sicherlich ebenso wichtigen und ebenso realen inneren Welt des Menschen zuzuwenden. Um die Jahrhundertwende wandte sich die Mathematik zu einer steigenden und an Bedeutung wachsenden Untersuchung ihrer Grundlagen, und die vielfach nur auf das Objekt gerichtete, nur die einfachste, äußere Realität anerkennende Physik musste erleben, dass ihre mit Konsequenz vorgetriebenen experimentellen Bemühungen sie vor Fragen stellten, die mit ihren bisherigen Denk- und Auffassungs- Methoden nicht zu bewältigen waren. Dies ist uns heute deutlicher als zu Anfang des Jahrhunderts, und daher kann es auch erst heute weiteren Kreisen sichtbar werden, was es bedeutete, als damals schon, zu Beginn des Jahrhunderts, der junge Professor an einer technischen Hochschule mit großartiger

Selbstverständlichkeit eine allgemeine Mechanik entwickelte und vortrug, in welcher die Gesetze und Begriffe weder als fast zufällig gewonnene Formeln und Rechengrößen, noch als bloße Konventionen oder Spielregeln, noch als einfache Ergebnisse äußerer Erfahrung erscheinen, die ja an sich bereits eine ordnende und zusammenfassende Funktion des Subjekts voraussetzt, sondern als Formulierungen, die den Notwendigkeiten, Fähigkeiten und Möglichkeiten unseres Denkens in der Auseinandersetzung mit den Naturvorgängen entspringen, also m. a. W. sowohl äußere als auch innere Elemente enthalten. So gelingt es ihm, die u. a. von H e r t z hervorgehobenen und z. B. bei K i r c h h o f f besonders krass erscheinenden Schwierigkeiten in den Grundlagen der Mechanik zu beseitigen und dieser grundlegenden Wissenschaft eine Basis zu geben, in welcher jeder Begriff, jede Beziehung klar und in gewissem Sinne einfach herausgearbeitet wird, das alles in einer Sprache, die auch den anspruchsvollen Leser entzückt und stellenweise in ihrer prägnanten Kürze dem konzisen Englisch, in ihrer natürlichen Eleganz dem Französisch zu vergleichen ist. Der Standpunkt des Autors ist dabei naturgemäß derjenige der strengen Wissenschaftlichkeit, Mathematik und Logik sind maßgebend, ferner ist alles auszuschließen, was nicht unbedingt notwendig ist, insbesondere alle Anthropomorphismen, die über die gegebenen Notwendigkeiten und Möglichkeiten unseres Denkens hinausgehen. Diese Klärung wird dadurch möglich, dass der Autor sich konsequent von den Hauptergebnissen K a n t s leiten lässt, ohne deren Anerkennung auch nach Auffassung des Vortragenden alle Versuche zur Klärung unserer Erkenntnisse und Auffassungen vergeblich, zum mindesten unvollständig bleiben müssen; der Farbblinde hat eine andere Welt als der Normale, der einfache Schwarzweißfilm gibt Farben- und Töne nicht wieder, und dass wir einen Kreidehaufen nicht zu einer sechseckigen Scheibe, auch nicht zu einem Ellipsoid, sondern zu einem Punkt „idealisieren“, ist weder ein Zufall noch ein Ergebnis irgendeiner Erfahrung, sondern beruht auf einer „vor allem anderen“ (a priori) vorhandenen Eigenschaft unseres Geistes.

Dass die in dieser Weise resultierenden Auffassungen heute noch nicht gerade populär geworden sind, kann nicht verwundern. Unsere Kenntnisse vom Wesen des Menschen sind sehr gering und dürftig, die Unbewusstheit weitester Kreise erschreckend, die Philosophie in Einzelprobleme zersplittert oder in wenig präzise Verallgemeinerungen aufgelöst. Bei dieser Sachlage ist es vielleicht erlaubt, dass der Vortragende kurz darlegt, wie sich ihm die Verhältnisse und Tatsachen z. B. bezüglich des viel diskutierten Kraftbegriffes in der Mechanik darstellen, worüber er in den dreißiger Jahren bei einer Berliner Tagung vorgetragen hat; leider ist ihm alles Material hierüber verlorengegangen. Danach sind in der Entwicklung einer Wissenschaft wie der Mechanik drei wesentliche Phasen zu unterscheiden, wenn man von den allzu unbestimmten, kaum zu präzisierenden Frühansätzen absieht. Man kann verfolgen, wie in den Jahrhunderten vor G a l i l e i und N e w t o n eine noch unbestimmte Vorstellung sich entwickelt und immer stärker in den Vordergrund drängt, dass bei der „Bewegung“ eine Kraft, ein „Agens“ wirksam sein muss, und zu jenen Zeiten wird bereits diese Formulierung als etwas Wesentliches empfunden und, z. B. bei L e o n a r d o d a V i n c i, mit Begeisterung gepriesen. Dies wäre die erste Phase, in welcher eine mögliche und notwendige Formulierung des menschlichen Inneren mit wachsender Kraft hervortritt und zur Anwendung, Präzisierung, in gewissem Sinne zur Realisierung, drängt. Aber dabei kann es nicht bleiben. Alles strebt nach weiterer Bestimmtheit, der Verstand verlangt nach mathematischer und logischer Formulierung: wie, in Zahlen angebbare, äußert sich die Kraft, welches sind die maßgebenden Daten der Bewegung? Man musste Bewegung genau studieren; dem damaligen Menschen lag noch der Himmel mindestens ebenso nahe wie die Maschinen auf der Erde; K e p l e r findet seine (nach heutigen Begriffen) rein phoronomischen Gesetze. Dann experimentiert G a l i l e i auf der Erde mit verlangsamten Fallbewegungen; er findet mit erstaunlicher Intuition die Beschleunigung als maßgebend. N e w t o n vereinigt alles, schafft sich die notwendige Mathematik und stellt sein Gesetz auf. Dies die zweite Phase; das Ziel der ersten ist in gewisser Weise erreicht;

die Ergebnisse sind weittragend; die Einzelergebnisse überstürzen sich, und nicht nur die Tendenz, die Kraftvorstellung unterzubringen, ist erfüllt; bald werden die anderen Notwendigkeiten menschlicher Erkenntnis, vor allem diejenige einer an sich konstant bleibenden, nur in ihren Erscheinungsformen veränderlichen Größe, also der Energievorstellung, in der neuen Wissenschaft erfüllt; man findet die Erhaltungssätze der Energie und der Impulsgrößen. Sogar eine zunächst unbestimmte Formulierung von fast teleologischer Art (Maupertius) wird von Euler und Späteren sauber herausgearbeitet; es erscheint wahrhaft erstaunlich, was die neue Wissenschaft alles leistet. Die meisten bisherigen Bemühungen bis in die unmittelbare Gegenwart gehören im Wesentlichen zu dieser zweiten Phase, in der man sich der Ergebnisse erfreut, sie immer weiter ausbaut, die Ursprünge vergisst oder beiseiteschiebt. In neuerer Zeit befasst sich (nicht nur für die Mechanik) eine steigende Anzahl von Arbeiten mit der ersten Phase; die moderne Psychologie, nach Ansicht des Vortragenden vor allem durch C. G. Jung - Zürich entwickelt, der auch bei uns immer mehr „einsickert“, ohne genügend studiert und zitiert zu werden, hat hierfür Erkenntnisse von größter Tragweite gewonnen, deren Auswirkung noch gar nicht abzusehen ist. Dem engen Nur-Mathematiker ist dies heute noch vielfach unsympathisch; er hört nicht gern von Psyche, geschweige denn von dem deutschen Wort „Seele“, aber auch er wird sich dem nicht verschließen können, dass Mathematik, Logik, Denken, nur einige von den Funktionen des menschlichen Inneren sind, und dass sogar die Mathematik verkümmern würde, wenn es anders wäre, denn auch sie lebt von den Ergebnissen der Intuition ihrer Großen, von der emotionalen, gefühlsmäßigen Hingabe an ihre Tätigkeit und der freudigen -Empfindung über die ästhetische Schönheit der Ergebnisse.

Doch nach der ersten und zweiten Phase hat die dritte eingesetzt, mit der sich Hamel in diesem Zusammenhang befasst. Es entsteht - fast zwangsläufig - die Frage: Was bedeuten nun eigentlich die gefundenen Gesetze und deren Begriffe, vom Standpunkt der strengen Wissenschaftlichkeit gesehen? Was ist z. B. von diesem Standpunkt beurteilt, die Kraft im Newton'schen Gesetz? Ist dieses, wie z. B. Kirchhoff behauptete, nichts weiter als eine Identität? (Hier erscheint etwas Ähnliches wie bei dem 80jährigen Russel, der nach Zeitungsnachrichten dem Radiopublikum erzählt hat, Mathematik wäre die Kunst, dasselbe auf andere Weise zu sagen, ohne allerdings dabei aufzuklären, wie in dieser Weise z. B. das erstaunliche Gebäude der Theorie der analytischen Funktionen entstehen kann). Soweit geht die Entzauberung der ersten Phase nicht, aber in gewisser Weise tritt sie doch ein: Die Kraft entpuppt sich als das jeweilige Gesetz für die Massenbeschleunigung, sie ist ein „Gedankending“ geworden. Wenn gravitierende Körper vorhanden sind, so kann man für die Massenbeschleunigung einen Ausdruck angeben, der die Lagenkoordinaten und die Massen der Körper enthält; ist eine Feder deformiert, so hat eine mit ihrem losen Ende verbundene Masse eine ganz bestimmte, aus den Federdaten folgende Beschleunigung; liegen gleichzeitig mehrere solcher „Kraftquellen“ vor, so gilt das Gesetz vom Parallelogramm der Kräfte, das weder als selbstverständlich noch als allein möglich erscheint; es wird beweisbar erst mit gewissen Voraussetzungen, die allerdings so einfach und natürlich erscheinen, dass man heute, nachträglich, nicht verwundert ist, dass man für die erste Mechanik dieses erste einfachste Gesetz fand. (Dass man auch anders denken und formulieren kann und muß, zeigt die sogenannte Relativitätsmechanik). Auch mit der Kausalität ist etwas Unvorhergesehenes passiert; man kann nicht von einer Seite der das Gesetz formulierenden mathematischen Gleichung sagen, sie wäre die Ursache der anderen Seite; die Denkweise, nach welcher die Kraft die Ursache der Beschleunigung ist, wird sinnlos. Wohl aber ist das jeweilige Kraftgesetz aus der jeweiligen Gesamtanordnung zu erschließen, und so ist die Feder mit ihrer Deformation eine Ursache der Kraft. Doch dies ist eine „causa cognoscendi“, in welche sich in gewisser Weise die in der ersten Phase der Entwicklung gesuchte „causa fiendi“ gewandelt hat. Danach wird es fast selbstverständlich, dass bei der Einführung starrer Körper auch neue Kraftgesetze aufzustellen sind;

mit der Deformationsmöglichkeit ist jede Erkennbarkeit elastischer Kräfte verloren gegangen; so kommt man auf die durch Einschränkungen der Beweglichkeit entstehenden Reaktionskräfte. Auch die Masse hat ihre ursprüngliche Bedeutung verloren; sie wird durch eine Zahl ausgedrückt, die dem betreffenden Körper zugeordnet ist; wie sich dieser Begriff aus den zunächst einfachsten Denkelementen aufbaut, muss in der „Elementaren Mechanik“ nachgelesen werden; eine einigermaßen ausführliche und verständliche Darlegung aller wichtigen Züge der H a m e l - schen Mechanik würde eine ganze Anzahl selbständiger Arbeiten erfordern.

Eine wesentliche Erkenntnis, deren Tragweite auch heute noch nicht allgemein durchgedrungen sein dürfte, sei noch hervorgehoben: Die Begriffe innerhalb eines Gesetzes haben nicht selbständige Bedeutung; sie erhalten diese erst durch den Zusammenhang, durch die Beziehungen, die ihnen das Gesetz gibt. Ein für die Mechanik oder für die theoretische Physik überhaupt sinnvoller und für sich aufgestellter Massenbegriff existiert ebenso wenig wie eine für sich aufgestellte Raum-, Zeit-, Energie- oder Impuls-Größe. Das alles gibt es nur im Rahmen der betreffenden Gesetze. Bei deren Aufstellung wird gewissermaßen vorausgesetzt, dass solche Dinge gefunden werden können, oder es wird postuliert, dass sie im Zusammenhang mit dem betreffenden Gesetz gefunden werden mögen. So kommt H a m e l zu der lapidaren Formulierung, dass die Festlegung dieser Dinge an das Ende der jeweiligen Wissenschaft gehört und nur auf Grund der ihr immanenten Gesetze erfolgen kann; er zeigt nicht nur, dass dies logisch nicht anders sein kann, sondern dass es z. B. in der klassischen und in der allgemeinen relativistischen Mechanik auch so geschehen ist. Man kann z.B. aus den Bewegungsgesetzen für zwei Körper die Zeit eliminieren und erhält so die Lage des einen, bezogen auf diejenige des anderen, und genau dies ist das Prinzip unserer (klassischen) Zeitbestimmung mit Hilfe von Sonne und Erde.

Andere wichtige Züge der H a m e l - schen Mechanik können hier nur mit äußerster Kürze aufgezählt werden. Die künstliche Konstruktion des „Punkthaufens“ erweist sich als unnötig; hiermit verschwindet nicht nur „eine intellektuelle Unsauberkeit“, sondern, wie der Vortragende aus eigener Erfahrung bezeugen kann, ein erheblicher Stein des Anstoßes für die Anschauung; ihm ist es nie möglich gewesen, den starren Körper als einen Punkthaufen zu sehen. Für den Pädagogen verschwindet dadurch auch die unselige Scheidung der „Festigkeitslehre“, in welcher es mit dem Punkthaufen doch nicht geht, von der übrigen Mechanik. Nach Ansicht des Vortragenden ist auch der unselige Punkthaufen weitgehend für die bemerkenswerte Verwirrung der Geister verantwortlich zu machen, die auch heute noch, den aufklärenden Bemühungen H a m e l s und anderer zu trotz, bezüglich des Prinzips von d'Alembert in erstaunlich weiten Kreisen herrscht, freilich nicht der Punkthaufen allein, wie die auf ihm aufgebaute Mechanik B o l t z m a n n s zeigt. Der Vortragende ist davon überzeugt, dass die späteren Geschlechter als eines der vielen Symptome für die Zerrissenheit unserer Zeit die Tatsache ansehen werden, dass in diesem „Zeitalter der Technik“ eines ihrer frühesten und wichtigsten physikalischen Gesetze zu einer inhaltlosen Trivialität verwässert wurde, ohne dass man sich der Verhöhnung bewusst wurde, die man hierdurch nachträglich jenem bedeutenden Manne antat. Bei der verbreiteten Interesselosigkeit für derartige Dinge ist es auch nicht weiter bekannt geworden, dass H a m e l diesem Gesetz eine Grundlage gegeben hat, aus der es zu beweisen ist, und die besonders deutlich erkennen lässt, wie auch diesem Prinzip das Streben nach der einfachsten Denkmöglichkeit zugrunde liegt.

Die Gründlichkeit der H a m e l - sehen Gedankengänge wird u. a. durch eine dem Vortragenden besonders interessante aber wohl weniger beachtete Einzelheit bestätigt: die Tatsache, dass die Reaktionskraft bei Abwesenheit von Reibung in die Normale der Berührungsfläche fallen muss, wird aus dem Satz vom zureichenden Grunde bewiesen („Elementare Mechanik“), einer der vielen „Beweise“ dafür, dass unsere Naturgesetze (und noch vieles andere) in wesentlichem Maße auf den

Möglichkeiten und Notwendigkeiten unseres Denkens beruhen, also aus vorgegebenen inneren Quellen fließen.

Diese höchst unvollständige und willkürliche Aufzählung und Besprechung der Hamel-schen Leistungen, die ganz wichtige Kapitel z. B. der „Theoretischen Mechanik“ unerwähnt lässt, muss hiermit an dieser Stelle beendet werden. Man wird es auch dem Vortragenden nicht verübeln, wenn er stellenweise fast grob vereinfacht, popularisiert hat, handelt es sich hier ja nicht um scharfe Einzelstudien, sondern um allgemeine Hinweise für weite Kreise.

Man wird nun vielleicht fragen, was mit jener dritten Phase der Erkenntnis erreicht ist. Wird nicht unsere Mechanik dadurch zu sehr abstrahiert? Nun, es wäre sicher ein großer pädagogischer Fehler, wenn man in dieser Weise dem Neuling die Mechanik beibringen würde; auch hier wird man mit Recht dem biologischen Prinzip folgen, dass das Individuum in vielem die Entwicklungsstadien der Art durchzumachen hat. Aber von einem gewissen Stadium ab wird es auch dem gebildeten Ingenieur und vor allem auch dem Physiker nicht schaden, sondern im höchsten Maße nützen, wenn er lernt, was seine Wissenschaft eigentlich „bedeutet“, und der an der Spitze der Entwicklung befindliche Forscher wird sich solchen an die Wurzel der Dinge greifenden Methoden nicht entziehen können, wofür die heutigen Bemühungen in der theoretischen Physik den unmittelbaren Beweis erbringen. U. a. wird man dann auch der sicherlich merkwürdigen Gesamtlage entgehen, bei der einerseits die Mathematik und damit doch wohl auch die auf ihr beruhende Physik zu einer Art Tautologie herabgewürdigt wird, die auf geheimnisvolle Weise z.B. die Beherrschung der Atomenergie in greifbare Nähe gerückt hat, während andererseits sozusagen jeden Augenblick von irgendeiner Revolution in der Physik und dem Umsturz irgendeines Weltbildes erzählt wird. Die Möglichkeiten des menschlichen Geistes sind noch lange nicht alle bekannt, geschweige denn ausgenutzt; sollte man nicht diese Hälfte menschlicher Erkenntnis mit mehr Ruhe und Hingabe, als es früher üblich war, studieren und von vornherein in Rechnung stellen? Vieles deutet darauf hin, dass dies bereits geschieht. Wenn man dann noch, wie es fast unvermeidlich ist, und wofür die Merkmale ebenfalls bereits sichtbar sind, erkennt und berücksichtigt, dass der Intellekt nicht die einzige Funktion des menschlichen Inneren ist, so befindet man sich, von allen Einzelheiten abgesehen, auf gutem Wege.

Zum üblichen Abschluss einer Ansprache bei einer solchen Gelegenheit sei es dem Vortragenden gestattet, den Wunsch zu wiederholen, den er vor fünf Jahren Georg Hamel zugerufen hat: Man kann dem ernsthaften Manne kaum Glück wünschen; man weiß kaum, was das ist. Wohl aber kann man ihm - und uns - noch für möglichst viele Jahre das wünschen, was der auch von ihm immer wieder angeführte Goethe in einer seiner fruchtbarsten Perioden als wesentlich erkannt und mit einem auch bei diesem Dichter ungewöhnlich schönen Ausdruck formuliert hat: „Die klingende Existenz zwischen Behagen und Unbehagen!“ Dass hierbei das „Unbehagen“ immer weniger werden möge, wollen wir menschlich freundlich mit warmem Wunsche hinzufügen.