

# Regensburger Dialoge

Die DPG und die Didaktik  
5 Thesen  
und ihre Resonanz



**Karsten Rincke**

Nr.2/Dezember 2014



Universität Regensburg  
Didaktik der Physik

Der vorliegende Text versucht zunächst eine Rückschau auf die Ereignisse und Diskussionen in Zusammenhang mit der Kontroverse um den Karlsruher Physikkurs (KPK). Wenngleich der Karlsruher Physikkurs seit vielen Jahren bekannt und im Einsatz ist, zudem vor 16 Jahren bereits im *Deutschen Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts* (MNU) verbandsöffentlich diskutiert wurde, flammten die Diskussionen in der *Deutschen Physikalischen Gesellschaft* (DPG) über seine Eignung und, in der Folge, auch über das Verhältnis zwischen Fachwissenschaft und Fachdidaktik Physik, erst im Spätherbst 2012 auf. Ausgangspunkt und schließlich auch wesentlicher Streitgegenstand war ein von der DPG in Auftrag gegebenes Gutachten über den KPK. Dieses Gutachten entfachte eine Debatte, in der vieles ausgetauscht wurde – auch Verletzungen und in der Folge Enttäuschungen. Eine Reihe Mitglieder haben die DPG verlassen, andere lassen ihre Resignation erkennen.

Diese Resignation röhrt vor allem aus der Erfahrung, dass der Streit, obwohl so ernst geführt, dennoch aus der Sicht vieler Diskutanten noch nicht die Früchte erkennen lässt, sodass man vielleicht sagen könnte, das sei es wert gewesen. Es ist das Anliegen des vorliegenden Textes, hierzu einen Beitrag zu leisten und damit den Blick in die Zukunft zu richten. Der erste Schritt dazu wird sein, dass die unterschiedlichen Stimmen einander wieder mehr Gehör schenken.

Der Text ist zweifellos durch die Einschätzungen seines Autors gefärbt. Um zu einem Teil eines Dialogs zu werden, bedurfte es weiterer Stimmen, die andere Einschätzungen und Argumente einbringen. Der Text warb daher für einen netzöffentlichen Dialog, dessen Beiträge bis Ende September 2014 gesammelt und dem Text als wichtige Ergänzung beigefügt wurden. Die vorliegende Fassung führt den Haupttext unverändert auf, wie er am 17. Juni 2014 veröffentlicht und in mehreren Hundert Druckexemplaren verteilt worden war. Sie ist ergänzt um die Diskussionsbeiträge und einen Epilog.

Der Haupttext ist durch eine Person verfasst – diskutiert wurde er jedoch mit Kollegen aus der Fachwissenschaft und den Didaktiken der Biologie, Chemie, Mathematik und Physik. Ich danke allen für ihre Zeit, ihre Warnungen, Hinweise, Korrekturen und hilfreichen Anregungen!

Der Umschlagtitel spricht vom Dialog im Plural. Dies sei verstanden als ein Hinweis darauf, dass der Dialog mit dem vorliegenden Text keinesfalls beginnt, sondern sich fortsetzt. In Zusammenhang mit der Kontroverse um den KPK sehe ich den ersten wichtigen Dialog in der in Regensburg universitätsöffentlich geführten Diskussion, die im Mai 2013 zwischen J. Hüfner (Universität Heidelberg), C. Strunk und K. Rincke (Universität Regensburg) stattfand, und aus der ein gemeinsames Protokoll hervorging. Dieser lange Tag, begonnen am frühen Vormittag und endend am späten Abend, an dem die Wandtafel viele Male abgewischt wurde, geriet jenseits aller Unterschiede und zum Teil auch (noch?) nicht überbrückbarer Differenzen zu einem Erlebnis des wissenschaftlichen Disputs, wie er Freude macht, zum Nachdenken zwingt, zur Ausschärfung oder auch Aufgabe von Argumenten.

Der vorliegende Text stellt fest, dass es eine der Beziehung zwischen Fachwissenschaft und Fachdidaktik Physik inhärente Eigenschaft ist, dass es zu Spannungen kommt. Angesichts dieser Spannungen wird es nicht helfen, einander den Respekt zu versagen oder zu schweigen. Sie müssen vielmehr stets aufs Neue zum Ausgangspunkt von Dialogen werden. Es ist meine Hoffnung, dass sich in der Zukunft immer wieder streitbare, engagierte und offene Vertreter der Fachwissenschaft und der Fachdidaktik Physik finden, diese Dialoge fortzusetzen.

Regensburg, am 18. Dezember 2014

Umschlagfoto: K. Rincke

# Die Deutsche Physikalische Gesellschaft und ihr Verhältnis zur Didaktik der Physik

## Fünf Thesen und ein Aufruf zum Dialog

Karsten Rincke

18. Dezember 2014

Didaktik der Physik

Universitätsstr. 31, D-93053 Regensburg

Dieser Text kann unter Verwendung folgender urn zitiert werden:

<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:355-epub-310161>

### Vorläufiger Abschluss

Seit knapp eineinhalb Jahren ist ein von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) in Auftrag gegebenes Gutachten im Netz öffentlich, das vor der Verwendung des Karlsruher Physikkurses (KPK)<sup>1</sup> in Schulen warnt.<sup>2</sup> Die seinerzeitige Präsidentin der DPG, Johanna Stachel, hat in Briefen an die Kultusministerien der Bundesländer, die Europäische Physikalische Gesellschaft und die Chinesische Physikalische Gesellschaft mit Verweis auf das Gutachten ebenfalls vor der Verwendung des KPK in Schulen gewarnt.

In zahlreichen Zuschriften an die DPG und netzöffentlichen Stellungnahmen wurden in den vergangenen Monaten fachliche und fachdidaktische Defizite des Gutachtens erkannt. Besonders bekannt wurde dabei der von einer Reihe von Theoretischen Physikern unterzeichnete Appell an die DPG, das Gutachten und die darauf beruhende Empfehlung zurückzuziehen, der auf den Seiten der Humboldt-Universität zu Berlin öffentlich ist.<sup>3</sup> In die jüngste Mitgliederversammlung der DPG am 17. März 2014 wurde ein Antrag eingebracht, der zur Rücknahme des Gutachtens aufforderte. Dieser Antrag wurde mit großer Mehrheit abgelehnt.

Dabei sei hervorgehoben, dass Uneinigkeit im wissenschaftlichen Diskurs nicht nur unvermeidbar ist, sie ist unverzichtbarer Motor für den Erkenntnisfortschritt. Eine Teilnahme an diesem Diskurs setzt stets die Bereitschaft voraus, auch in

einer möglicherweise scharf geführten Debatte das Gegenargument wahrzunehmen.

Die Kontroverse um den KPK, wie sie in der DPG geführt wurde, zeigt jedoch Besonderheiten, die es erschweren, den hier konstatierten vorläufigen Abschluss der Debatte als redlich gewonnenes Diskussionsergebnis anzuerkennen. Diese Besonderheiten beziehen sich auf die Zusammensetzung und Legitimität der eingesetzten Gutachtergruppe und auf ihr Arbeitsergebnis. Sie beziehen sich zudem auf die Qualität des hier geführten Diskurses und berühren in der Konsequenz Fragen zum Selbstverständnis des Fachverbands Didaktik der Physik in der DPG.

Der folgende Text kondensiert die Überlegungen zunächst zu fünf Thesen. In einer nachfolgenden Analyse wird versucht, diese Thesen zu einem Bild zusammenzufügen. In diesem Bild stellt sich das Verhältnis zwischen dem Fachverband Didaktik und seiner Muttergesellschaft als spannungsvoll dar. In Zusammenhang mit der KPK-Kontroverse haben viele Diskutanten diese Spannung als destruktiv erlebt. Der Text ruft dazu auf, nach Wegen zu suchen, die dem Verhältnis zwischen Fachverband Didaktik und Muttergesellschaft inhärente Spannung hingegen möglichst produktiv zu nutzen. Dies setzt Bereitschaft zum Dialog und Respekt vor der Perspektive und Methodologie voraus, unter der sich die Fachdidaktik Physik ihrem Gegenstand nähert, der physikalischen Bildung vornehmlich junger Menschen.

<sup>1</sup>Der Karlsruher Physikkurs bezeichnet ein seit den 1980er-Jahren am Institut für Didaktik der Physik an der Universität Karlsruhe entwickeltes Unterrichtskonzept. Eine Leitidee dieses Konzepts ist der Aufbau der Physik auf Grundbegriffe, die bis in die moderne Physik hinein Bestand haben. Hierin unterscheidet sich das Konzept von anderen Darstellungsweisen der Schulphysik. Solche gewissermaßen »gewohnteren« Darstellungsweisen arbeiten mit fachlichen Grundlagen, die zum Teil von den Schülerinnen und Schülern wieder aufgegeben werden müssen, wenn sie die modernere Physik der letzten 100 Jahre lernen sollen.

Gewohnte Darstellungsweisen provozieren also einen Bruch beim Übergang in die moderne Physik, den der KPK vermeidet. Damit sei an dieser Stelle allerdings keine Wertung verbunden: Das bewusste Erlebnis eines Bruchs kann durchaus im Dienste einer wohlgegründeten Vermittlungsabsicht stehen, der Absicht zum Beispiel, dass Schülerinnen und Schüler durch das Erlebnis eines Bruchs das revolutionär Neue der Physik des 20. Jahrhunderts deutlicher erkennen. Andererseits zeigen Untersuchungen, dass Schülerinnen und Schüler einen solchen Bruch nicht immer produktiv nachvollziehen. Oft verharren sie bei den Begrifflichkeiten, die sie zuvor mühsam erlernt haben. Der Unterricht über moderne Physik verfehlt dann sein Ziel. Unabhängig vom KPK ist beispielsweise die Frage, ob ein solcher Bruch provoziert werden soll oder nicht, in Zusammenhang mit Konzepten zur Quantenphysik intensiv diskutiert worden. Für einen frühen Beitrag siehe etwa Jung, W. (1992). Von der klassischen Physik zur Quantenphysik – Schock oder sanfter Übergang? In Fischler, H. (Hrsg.), *Quantenphysik in der Schule* (S. 22 – 28). Kiel: IPN.

Ein weiteres auffälliges Merkmal des KPK ist, dass hier einzelne Subdisziplinen der Physik wie zum Beispiel die Lehre über die Mechanik, die Elektrizität oder die Wärme in einer Weise vermittelt werden, die auf gemeinsame Strukturen dieser Disziplinen abhebt. In anderen Darstellungsweisen erscheinen diese Disziplinen als eher verschieden. Die Betonung der Gemeinsamkeiten im KPK führt dazu, dass die fachliche Systematik in den Vordergrund rückt.

<sup>2</sup>[https://www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/stellungnahmen\\_gutachter/Stellungnahme\\_KPK.pdf](https://www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/stellungnahmen_gutachter/Stellungnahme_KPK.pdf)

<sup>3</sup><http://www.physik.hu-berlin.de/top/>

## Fünf Thesen

Bei der Formulierung der folgenden Thesen und ihrer Begründungen vollziehe ich eine Bewegung, auf die ich die Leserin und den Leser mit einer kurzen Bemerkung einstimmen möchte: Die Thesen 1, 2 und 3 thematisieren das Verhältnis zwischen dem Fachverband Didaktik und seiner Muttergesellschaft und das Selbstverständnis der Didaktik an sich, soweit sie in einem kurzen Text wie dem hier vorliegenden umrissen werden können. Die Perspektive ist zwar an konkreten Ereignissen aufgehängt, aber doch eher allgemeiner Natur. Die Thesen 4 und 5 nähern sich Details der Kontroverse stärker an und sind vor allem dokumentarisch intendiert – sie lassen erkennen, weshalb das Gutachten der DPG von vielen als ein Angriff empfunden wurde, der mehr als einem Unterrichtskonzept gilt. Er gilt der in den Reihen der DPG vertretenen fachdidaktischen Expertise, und er gilt dem Geist einer Fachgesellschaft, die eigentlich im sorgfältig abwägenden Diskurs die Einsicht suchen möchte. Die Bewegung, die hier vollzogen wird, erreicht in den Thesen 4 und 5 damit die größte Nähe zur Kontroverse und ist in diesem Teil des Textes vor allem eine Rückschau auf das Unabänderliche. Indem in der nachfolgenden Analyse die Distanz in zwei Schritten wieder vergrößert wird, gewinnt das Nachdenken über die Kontroverse die Freiheit, nach vorn zu schauen und sich auf die Frage zu richten, wie das Erfahrene produktiv genutzt werden kann. Der Blick wendet sich weg vom Unabänderlichen hin auf die Frage nach wünschenswerten Veränderungen.

### **These 1: Zwischen dem Fachverband Didaktik und seiner Muttergesellschaft verläuft ein Riss, begleitet von einer tiefen Resignation vieler Didaktikerinnen und Didaktiker.**

In den zurückliegenden Monaten hat es eine Reihe von Diskussionen gegeben, die um eine Klärung der Kontroverse bemüht waren. Als besonders gelungene und damit für die Diskursqualität erfreuliche Beispiele seien die universitätsöffentliche Diskussion mit einem der DPG-Gutachter genannt, die im Mai 2013 an der Universität Regensburg stattfand<sup>4</sup> sowie die Podiumsdiskussion im Rahmen der Frühjahrstagung 2014 des Fachverbands Didaktik. Gut 60 Mitglieder aus dem Fachverband haben sich im Juni 2013 mit einem gemeinsamen Appell an den Vorstand der DPG gewandt, in dem sie schrieben: »[...] *Unseres Erachtens wurden weder die vom Gutachten Betroffenen noch in ausreichendem Umfang unabhängige Fachleute in die Diskussion einbezogen. Dies widerspricht in unseren Augen der Satzung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG). Diese Satzung formuliert: (2) Die DPG verpflichtet sich und ihre Mitglieder, für Freiheit, Toleranz, Wahrhaftigkeit und Würde in der Wissenschaft einzutreten und sich dessen bewusst zu sein, dass die in der*

*Wissenschaft Tätigkeiten für die Gestaltung des gesamten menschlichen Lebens in besonders hohem Maße verantwortlich sind. (3) Den in Absatz (1) und (2) beschriebenen Gesellschaftszweck sucht die DPG insbesondere zu erreichen durch: (...) c. Förderung und Pflege des wissenschaftlichen Informations- und Meinungsaustausches aller auf dem Gebiet der Physik tätigen und an der Physik interessierten Personen, (...).*

*Diese in der Satzung formulierten Grundsätze zum Informations- und Meinungsaustausch müssen auch und in besonderem Maße für das Handeln innerhalb der Gremien der DPG Anwendung finden. Wir sind der Ansicht, dass dies im Vorfeld der Entstehung des Gutachtens zum KPK nicht in ausreichendem Umfang geschehen ist.«* Der Appell war auf eine Änderung der Ausführungsbestimmungen gerichtet, die Entwicklungen wie im vorliegenden Fall in der Zukunft verhindern sollten. Der entsprechende Antrag wurde vom Vorstandsrat (der Mitgliedervertretung der DPG) jedoch abgelehnt.

Der im oben wiedergegebenen Zitat erhobene Vorwurf, dass Wesentliches der Ausführungsbestimmungen unbeachtet geblieben sei, ist seither durch keine Entwicklung in überzeugender Weise geheilt worden: Weder haben sich Mitglieder des Vorstands oder der Gutachtergruppe schriftlich von ihren Festlegungen in Bezug auf den KPK distanziert, noch haben Unterzeichner des oben genannten Schreibens zu erkennen gegeben, dass sie ihren Vorwurf als unbegründet erkannt und daher zurück gezogen hätten. *Der Vorwurf besteht fort.*

Dass sich die Diskussion dem äußeren Eindruck nach momentan dennoch beruhigt zu haben scheint, ist also nicht auf eine die Kontroverse überbrückende Verständigung zurück zu führen. Sie geht zurück auf eine tief empfundene Resignation auf der Seite zahlreicher Kolleginnen und Kollegen der Fachdidaktik, die sich im Verlauf des Jahres 2013 engagiert in die Debatte eingebracht hatten. Viele empfinden das Vorgehen der DPG-Leitung als eine Form der Bevormundung, das ihr Verhältnis zur DPG belastet. Expertinnen und Experten, deren Votum in einer ihr Arbeitsgebiet unmittelbar betreffenden Angelegenheit ungehört bleibt, fragen sich zu Recht, welche konstruktive Funktion ihre Muttergesellschaft für sie ausüben kann. Dabei haben wir es mit einer grundlegenden Eigentümlichkeit des Themenfelds »Schule« zu tun: Jede und jeder von uns hat jahrelang die Schulbank gedrückt. Das versetzt jede und jeden von uns in die Lage, mitreden zu können und zu dürfen. Dass sich Fachphysiker zu Fragen der Schule äußern, ist daher grundsätzlich nicht zu beanstanden. Dass sie dies jedoch mit der aus ihrer fachphysischen Expertise erwachsenen Autorität tun, obwohl sie in Fragen naturwissenschaftlicher Bildung auf kaum mehr verweisen können als ihre persönliche Erfahrung, lässt Kolleginnen und Kollegen, für die fachdidaktische Unterrichtsforschung das täglich Brot ist, ratlos zurück.

<sup>4</sup> Ein ausgearbeitetes Protokoll findet sich hier <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:355-epub-300340>

**These 2: In der DPG greift eine Strömung Raum, die der Didaktik der Physik als empirisch arbeitender Wissenschaft den Respekt versagt, ihre Ergebnisse nicht zur Kenntnis nimmt und einer Rückkehr zu überkommenen Sichtweisen, was guten Physikunterricht ausmache, das Wort redet.**

In den *Nachrichten aus der Chemie*<sup>5</sup> schreibt Metin Tolan: »In der Physik verzetteln sich die meisten Didaktiker in ›Lehr-Lernforschung‹, die zum Ziel hat, herauszufinden, wie Schüler lernen. Dabei handelt es sich eher um ein Gebiet weit außerhalb der Physik, als um ein Gebiet der Physik, welches sich an den hohen Standards des Faches orientiert. Meistens sind die Ergebnisse dieser Lehr-Lernforschung entweder unbrauchbar oder trivial wie die Erkenntnis, dass im Physikunterricht mehr experimentiert werden sollte – wer hätte das gedacht bei einer empirischen Naturwissenschaft?« Zu dieser Feststellung sei zunächst gesagt, dass die Aussage, dass Physikunterricht durch mehr Experimente verbessert werde, nicht zutrifft. Einen Unterricht, der gänzlich ohne Experimente auskommen wollte, wird man kaum als optimal ansehen, einen solchen, der ein Experiment an das andere reiht, jedoch ebenso wenig.

Offensichtlich ist die Antwort auf die Frage, »wie viel« experimentiert werden sollte, nicht durch eine einfache Je-desto-Beziehung zu geben. Und selbst wenn man nach umfänglicher empirischer Untersuchung auf einen »Durchschnittswert« für den Umfang an durchzuführenden Experimenten in einer Unterrichtsstunde käme, wird man dem kaum Bedeutung beimesse. Die Kenntnis eines solchen vorgeblich »optimalen« Umfangs hätte einen ähnlichen Erkenntniswert, wie wenn auf die Frage, was eine ausgewogene Ernährung ausmache, eine empfohlene Menge Kilokalorien genannt würde. Kenntnisse über den menschlichen Metabolismus jedoch lassen eine Antwort erwarten, was eine ausgewogene Ernährung ausmache. Mit der vom Experimentalphysiker Tolan abgekanzten Lehr-Lernforschung verhält es sich ähnlich: Sie liefert Kenntnisse über das, was ein »ausgewogenes« Lehrangebot ausmacht, also, was wir Schülerinnen und Schülern anbieten müssen, damit sie in ihrem Innern Fachwissen aufbauen und zur Lösung von Problemen befähigt werden. Die Lehr-Lernforschung bezeichnet im Übrigen eine Forschungsrichtung, wie sie (schon länger als in der Didaktik) in der empirischen Pädagogik und pädagogischen Psychologie betrieben wird. Sie liefert wichtige Hinweise darauf, was lernwirksames Experimentieren ausmacht, und sie führt auf weitergehende Fragen, denen sie sich ideenreich und ausdrücklich auf die Physik bezogen im In- und Ausland widmet. Der von M. Tolan behauptete Zusammenhang ist also nicht trivial, sondern nicht zutreffend, was einen entscheidenden Unterschied macht.

Nun ließe sich das eben gegebene Zitat als Einzelmeinung

ohne weitergehende Bedeutung sehen. Der Physiker Tolan ist jedoch Mitglied der Gutachtergruppe, die über den KPK als fachlich falsch und ungeeignet geurteilt hat. Er ist in der DPG-internen Kontroverse um den KPK sehr präsent gewesen, etwa als Teil der vierköpfigen Gruppe von Diskutanten in der schon erwähnten Podiumsdiskussion. M. Tolan ist 2013 für den von der Deutschen Forschungsgemeinschaft ausgeschriebenen *Communicator-Preis* nominiert worden und hat ihn schließlich erhalten – es besteht damit Grund zu der Annahme, dass er mit seinen Sichtweisen in der DPG Rückhalt genießt.

Auf der Webseite der Deutschen Forschungsgemeinschaft zum *Communicator-Preis*<sup>6</sup> wird sein Engagement für die Vermittlung physikalischer Ideen in der Öffentlichkeit, insbesondere auch an Dortmunder Schulen gewürdigt. Ohne sich etwas anmaßen zu wollen, sei im vorliegenden Text dieses zweifellos zu Recht gewürdigte Engagement als Ausdruck eines Verständnisses von Didaktik gesehen, das vor allem von der Begeisterung für das Fach und von dem Wunsch nach gelingender Vermittlung lebt. Bis hierhin besteht, so mein Eindruck, kein Dissens zwischen seiner und der Auffassung aller Didaktikerinnen und Didaktiker.

Was hat die angegriffene Lehr-Lernforschung damit zu tun, und wo beginnt offenbar der Dissens? Die Lehr-Lernforschung erlaubt sich an der Stelle Zweifel, wo andernorts von Begeisterung beflügelte Überzeugungen Gefahr laufen, das Nachdenken über die Bedingungen für guten Unterricht auszubremsen. Das Paradigma der Lehr-Lernforschung ist die nüchtern vorgetragene Frage, wo, warum und wie welche Einflüsse des Lernarrangements in welchem Umfang auf die Lernleistung und Erlebensqualität der Schüler als gesichert angenommen werden dürfen. Die Hinwendung der Didaktik zur Lehr-Lernforschung ist ein Akt, sich den Spiegel vorzuhalten und sich fragen zu lassen: *Woher röhren meine und unsere Überzeugungen? Was bringen sie und warum? Was übersehen sie?* Indem sich die Didaktik der Lehr-Lernforschung zugewandt hat, hat sie sich *nicht* vom Fach abgewandt, sondern ein – vielleicht *das* entscheidende Komplement hinzu erhalten. Dies zu trivialisieren entspricht nicht den Gepflogenheiten, nach denen sich Vertreter unterschiedlicher Forschungsrichtungen begegnen, die gegenseitigen Respekt verlangen, und zwar nicht allein aus Gründen der Höflichkeit. Sie verlangen Respekt, weil es zu den Unveräußerlichkeiten einer Wissenschaftsgemeinschaft gehört, in den unterschiedlichen Modi der Weltbegegnung nicht Oben und Unten oder Vorn und Hinten sehen zu wollen, sondern Ausdruck der Reverenz an die Komplexität unseres Daseins. Viele Kolleginnen und Kollegen in der Didaktik der Physik fürchten in der DPG eine Renaissance jener Sichtweisen, wie sie seit etwa eineinhalb Dekaden überwunden schienen, Sichtweisen, die in der fundierten fachlichen Ausbildung der

<sup>5</sup> Tolan, M. Das Lehren der Anderen, *Nachrichten aus der Chemie*, 62, April 2014, <http://www.gdch.de/nachrichten>, S. 399.

<sup>6</sup> [http://www.dfg.de/gefoerderte\\_projekte/wissenschaftliche\\_preise/communicator-preis/2013/index.jsp](http://www.dfg.de/gefoerderte_projekte/wissenschaftliche_preise/communicator-preis/2013/index.jsp)

Lehrkräfte nicht eine notwendige, sondern hinreichende Bedingung für guten Unterricht sehen, und die meinen, die Systematik des Faches als »Systematik des Lernens« umdeuten und nutzen zu dürfen. Auch M. Tolan scheint dieser Überzeugung anzuhängen, wenn er im bereits erwähnten Text schreibt »*In der Physik findet nun nach dem KPK-Desaster ein großes Umdenken statt mit dem Ziel, die Didaktik wieder stärker an das Fach zu binden und auf ihre eigentliche Aufgabe auszurichten. Denn die Didaktik ist weder ein eigenständiges Fach noch eine eigenständige Wissenschaft, sondern gehört voll integriert in das Fach und in die Fachwissenschaft.*« Hier drückt sich aus, über was im Fortlauf des Textes noch zu sprechen sein wird – die Aberkennung der Eigenständigkeit der Didaktik der Physik.

In der Konsequenz werden genau jene Leistungen der Fachdidaktik marginalisiert, die sich den Methoden und Begriffen der Fachwissenschaft vollkommen entziehen, die gleichzeitig jedoch wesentlich zum Selbstverständnis der Fachdidaktik beitragen und ihr Wertschätzung in der national und international geführten Bildungsbebatte verschaffen: Unter dem Eindruck der enttäuschenden Ergebnisse in internationalen Schulleistungsvergleichen, wie sie spätestens seit dem Jahr 2000 zur Kenntnis genommen werden mussten, gewann die empirische, auf die Lehr-Lernforschung ausgerichtete Fachdidaktik in Deutschland an Aufmerksamkeit. Viele Lehrstühle wurden einer solchen Ausrichtung entsprechend besetzt, und es sind auch die Arbeiten der sich für die Lehr-Lernforschung engagierenden Kolleginnen und Kollegen, die die erfreulichen Verbesserungen in den jüngsten internationalen Leistungsvergleichen zu einem Gutteil für sich reklamieren dürfen, indem sie ihre Erkenntnisse der Politik zur Verfügung gestellt und in die Lehrerbildung eingespeist haben. Eine Rückkehr zu den vordem verbreiteten überkommenden Sichtweisen ließe befürchten, dass auch der Physikunterricht in Deutschland zu der Wirksamkeit zurückkehrt, für die er unter den allermeisten Nicht-Physikern bekannt war. Und welche Wirkungen waren das? Zuvörderst diese: Unkenntnis, Desinteresse und Abneigung.

### **These 3: Es steht in Frage, ob die DPG als Umfeld für Innovationsträger in der Didaktik geeignet ist.**

Die strittigen KPK-Lehrbücher sind mehrere Jahrzehnte alt. Ihre fachliche Basis hat Peer-Review-Verfahren standgehalten. Dem Einsatz des Unterrichtskonzepts in Baden-Württemberg, welches das DPG-Gutachten scharf angreift, ist eine ausführliche Erprobung unter Aufsicht der dortigen Schuladministration vorausgegangen. Der Hauptautor des KPK hat damit umfassend für die Qualität seiner Schriften und ihren geeigneten Einsatz in der Schule Rechnung getragen. Dennoch wird sein Werk durch international verbreitete Schreiben des DPG-Präsidiums als fachlich falsch gebrandmarkt, und zwar bevor eine Diskussion über den weiteren Umgang mit dem Gutachten in der DPG stattgefunden hätte.

Für jeden einzelnen Innovationsträger in der Didaktik der Physik stellt sich die Frage, ob auch das eigene Werk eines Tages – vielleicht auch erst Jahrzehnte später – netzöffentlich als unbrauchbar gebrandmarkt wird – sei es auch anonym begutachtet und sorgfältig erprobt. Eine Fachgesellschaft, die in dieser Weise verfährt, kann von einzelnen Innovationsträgern als *latente Bedrohung* anstatt als unterstützender Verband wahrgenommen werden. *Die Bedeutung der DPG als Umfeld für Innovationen in der Didaktik steht in Frage.*

### **These 4: Das Arbeitsergebnis der Gutachtergruppe ist in seiner Legitimität und Qualität zweifelhaft.**

Soweit bekannt gab eine in den Vorstand eingebrachte Beschwerde den Anlass für die Aufnahme des Begutachtungsprozesses. Dem Vernehmen nach ging es um Testaufgaben, die für den Einsatz in Baden-Württemberg vorgesehen waren, und die als KPK-nah wahrgenommen wurden. Die Beschwerde brachte das Vorstandsmitglied ein, das für Schulangelegenheiten zuständig und selbst Lehrer an einem Gymnasium in Baden-Württemberg ist. Dieses Vorstandsmitglied übernahm anschließend die Rolle des Sprechers der Gutachtergruppe.

Die Gutachtergruppe in ihrer ursprünglichen Zusammensetzung, die dem Vorstandsrat der DPG eine erste Version des Gutachtens am 9.11.12 vorlegte, umfasste acht Mitglieder, vier davon aus dem Vorstand. Die DPG hatte sich gewissermaßen selbst mit der Begutachtung beauftragt. Zudem arbeiteten die Gutachter nicht unabhängig von einander, wie man es in anderen Zusammenhängen pflegt, wenn man darauf bedacht ist, auch möglicherweise widerstreitenden Einschätzungen Raum zu geben. Entsprechend wurde die Gutachtergruppe auf der Basis des zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Textes auch nicht damit beauftragt, die fachliche Qualität des KPK zu beurteilen, sondern die »schwerwiegenden Fehler« und die »mangelnde Anschlussfähigkeit« des KPK »zusammenzufassen«. Die später erweiterte Gutachtergruppe arbeitete also mit einem Auftrag, der das als Ergebnis vorwegnahm, was nach allgemeinem Verständnis bestenfalls als Frage hätte formuliert werden dürfen. *Die gutachterliche Unabhängigkeit steht in Frage.*

Anders als es die Ausführungsbestimmungen der Satzung der DPG vorsehen, war auch einer der seinerzeitigen Ombudsleute der DPG Teil der Gutachtergruppe. Die Ombudsleute sind gehalten, in Fällen wissenschaftlicher Unredlichkeit aktiv zu werden und dürfen zur Wahrung ihrer Unabhängigkeit *nicht* Teil eines weiteren Gremiums der DPG sein. Indem die Zusammensetzung der Gutachtergruppe den Ausführungsbestimmungen der Satzung der DPG widersprach, steht die *gutachterliche Legitimität in Frage*.

In der von der DPG beauftragten Gutachtergruppe waren keine durch Forschungs- und Publikationstätigkeit ausgewiesenen Expertinnen oder Experten für naturwissenschaftliche Bildung vertreten. Keiner der Gutachter hat seine Einsich-

ten je einer in Fragen der naturwissenschaftlichen Bildung anerkannten Gemeinschaft zur Prüfung vorgelegt (»peer review«). Damit steht die *gutachterliche Expertise in Frage*.

### These 5: Die DPG zeigt Defizite in ihrer wissenschaftlichen Diskussionskultur.

Die oben knapp umrissenen Vorgänge haben großen Widerspruch und eine zuweilen hitzig geführte Debatte entfacht. Auch wenn die Gutachtergruppe ihre Vorwürfe gegen den Karlsruher Physikkurs zu keiner Zeit zurückzunehmen oder zu mildern bereit gewesen ist, zeigt eine Übersicht der ausgetauschten Argumente, dass der Diskurs durchaus in wichtigen Teilen das bewirkt hat, woraufhin er angelegt war, und zwar die Fragwürdigkeit der im Gutachten aufgestellten Behauptungen zu zeigen. Die oben erwähnte Stellungnahme der Kolleginnen und Kollegen aus der Theoretischen Physik stellt hierfür ein wichtiges Zeugnis dar, deren Unterzeichner erklären, »dass sie die im Gutachten und den Ergänzungen formulierte inhaltliche und fachliche Kritik nicht teilen. Sie halten die aufgeführten Beispiele, die laut Empfehlung belegen, dass der KPK zu ›experimentell nachweisbar falschen Aussagen‹ führe, für nicht stichhaltig. (Hervorh. i. Orig.) Deshalb distanzieren sie sich ausdrücklich von der im Namen der DPG-Mitglieder ausgegebenen Empfehlung des DPG-Vorstands. Sie fordern den DPG-Vorstand auf, die Empfehlung mit sofortiger Wirkung zurückzuziehen.«

Die Begründung zu These 4 zeigt, dass die DPG im vorliegenden Fall anerkannten Mechanismen zur Sicherung der Qualität der wissenschaftlichen Erkenntnis den Respekt versagt hat. Dies erscheint besonders vor dem Hintergrund bedenklich, dass Friedrich Herrmann, Hauptautor und -entwickler der Lehrbücher des KPK, seine Einsichten in wissenschaftlichen Texten, die die Basis seiner Lehrbücher sind, einer unabhängigen Begutachtung in internationalem Umfeld mit Erfolg unterzogen hat (»peer review«).

Verschärft wird der Eindruck einer defizitären wissenschaftlichen Diskussionskultur im vorliegenden Fall dadurch, dass die Mitglieder des DPG-Präsidiums stets darauf beharrt haben, dass ihr Vorgehen in Zusammenhang mit der KPK-Kontroverse mit den Statuten der DPG vereinbar gewesen sei. Die Statuten der DPG, obwohl in Wortlaut und Geist eindeutig den Maximen wissenschaftlicher Diskussionskultur verpflichtet, haben im vorliegenden Fall dennoch nicht die Wirkung entfaltet, die zu einer Kurskorrektur auf der Seite von Vorstand und Präsidium hätten führen müssen: So sind die Schreiben, in denen vor der Verwendung des KPK in Schulen gewarnt wird, wegen vorgeblich besonderer

Dringlichkeit am Freitag, dem 1. März 2013 versandt worden, während nur zwei Tage später, am Sonntag, dem 3. März, der Vorstandsrat der DPG tagte und damit ein Forum für eine ergebnisoffene Diskussion über das weitere Vorgehen bestanden hätte. Es ist vor allem dieses Detail der Chronologie der Ereignisse des Jahres 2013, welches das Vertrauen vieler Mitglieder der DPG in die Qualität der Diskussionskultur nachhaltig erschüttert hat.

### Analyse: Kollegen aus dem Fach nehmen die Didaktik als fremd wahr

Die Kontroverse um den KPK ist zunächst eine Kontroverse um die in einer Schulbuchreihe niedergelegten Darstellungsweisen der Physik. Ein erheblicher Teil der Diskussionen, die das Jahr 2013 geprägt haben, befasste sich mit der Frage, ob und in wieweit diese Darstellungsweisen berechtigt seien – das DPG-Gutachten äußert sich dazu unmissverständlich ablehnend. Die in der Folge ausgetauschten Argumente für oder wider die fachlichen Details sollen hier nicht wiederholt werden,<sup>7</sup> lohnend erscheint jedoch eine Perspektive aus einer etwas vergrößerten Distanz – so groß, dass wir fragen können: Um was geht es *eigentlich*? In diesem Abschnitt vergrößere ich die Distanz, aus der ich den Konflikt betrachte, in zwei Schritten. Im ersten Schritt so weit, dass es nicht mehr um das fachliche Detail geht, wohl aber noch um den Karlsruher Physikkurs. Im zweiten Schritt vergrößere ich die Distanz noch weiter, sodass auch der KPK in den Hintergrund rückt und nur noch die Rolle eines Beispiels einnimmt, und zwar für einen Konflikt, der für das Verhältnis zwischen Fachverband Didaktik und DPG-Muttergesellschaft symptomatisch ist, und aus dem sich für die Mitglieder der DPG ein Auftrag ergibt.

Worum geht es *eigentlich*? Das DPG-Gutachten gegen den KPK behauptet, dass die KPK-Lehrbücher fachlich falsche Tatsachen und Zusammenhänge enthalten. Gleichzeitig haben die Gutachter im Verlauf der Diskussion in zentralen Punkten anerkannt, dass die sich aus den vorgeblichen fachlichen Falschbehauptungen der Lehrbücher ergebenden formalen Beschreibungen, vulgo Formeln, in letzter Konsequenz nicht von tradierten und breit anerkannten Beschreibungen unterschieden.<sup>8</sup> Wenn sich die formalen Beschreibungen nicht unterscheiden, worum dreht sich dann die Kontroverse? Es sind die gedanklichen Bilder zu den formalen Beschreibungen, die in den KPK-Lehrbüchern als Bedeutung-stiftend entworfen werden, und die auf Personen, die sich in ihrer eigenen Vorstellung in anderen, gewohnten

<sup>7</sup>Fachliche Einwände gegen das DPG-Gutachten sind ausführlich im Text Strunk, C. & Rincke, K. (April 2013), *Zum Gutachten der Deutschen Physikalischen Gesellschaft über den Karlsruher Physikkurs* dargelegt, auffindbar unter <urn:nbn:de:bvb:355-epub-300368>. Weiterhin hat es eine Diskussion zwischen Unterzeichnern des Theoretiker-Papiers und Gutachtern gegeben, zu der unter [http://www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/stellungnahmen\\_gutachter/dokumente.html](http://www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/stellungnahmen_gutachter/dokumente.html) Dokumente abrufbar sind.

<sup>8</sup>Für ein Beispiel siehe das in der Fußnote auf S. 2 erwähnte gemeinsame Protokoll und darin die Behandlung der Frage der offenen oder geschlossenen Integrationsflächen, die zu einem anderen Ergebnis kommt als das DPG-Gutachten mit seiner fachlichen Ergänzung.

und tradierten Bildern bewegen und diese auch erfolgreich verwenden, fremdartig wirken. So fremdartig, dass zumindest im Moment der ersten Begegnung ein Impuls in der Richtung »*das kann nicht stimmen*« durchaus verständlich ist. Es bedarf der Bereitschaft, sich von den gewohnten und für einen selbst bewährten Bildern für einen Moment zu distanzieren und sich den andersartigen Bildern des KPK zu öffnen, um die Besonderheiten dieser Darstellungsweise sehen zu können.

Daraus ergibt sich die Frage, ob es erlaubt ist, zu tradierten und bewährten Bildern andere, ungewohnte gedankliche Bilder zu entwerfen. Anders gefragt: Was darf man sich zum beobachteten physikalischen Phänomen hinzu-denken – besteht da Freiheit, oder sind der Fantasie Grenzen gezogen, Grenzen, die die Natur vorgibt? M. Tolan gibt in seinem Text eine, seine, klare Antwort: »*Es hatte sich ein Kreis von Didaktikern zusammengefunden und die Physik vereinfacht, damit sie angeblich leichter zu verstehen sei. [...] Die überwiegende Zahl der Physikdidaktiker vertritt die Auffassung, dass man so etwas machen könne, denn Physik sei ja ein rein menschliches Konstrukt, das nach Belieben durch ein anderes ersetzt werden kann – eine merkwürdige Auffassung für eine Wissenschaft, die sich an der Natur orientiert, bei der es also ein objektives „Wahr“ oder „Falsch“ geben sollte.*« Gibt es in der Physik »Wahr« und »Falsch«, wie der Experimentalphysiker Tolan behauptet? Ist das Bohrsche Atommodell »wahr«? Oder ist es »falsch«? Geläufige Antworten auf Fragen dieser Art weichen aus, Modelle seien nicht wahr oder falsch, sondern mehr oder weniger zweckmäßig. Zwar macht man auch in der Physik einen Bereich aus, in dem »Wahr« und »Falsch« klar unterschieden werden, es ist der Bereich der Mathematisierung, den man betritt, nachdem man sich für eine bestimmte mathematische Modellierung eines Naturphänomens entschieden hat,<sup>9</sup> also genau jener Bereich, der *nicht Gegenstand der Kontroverse* ist.

Die Beziehung zwischen mathematischen Modellen und den gedanklichen Bildern, die wir uns dazu machen, ist jedoch nicht umkehrbar eindeutig. Sehr prosaisch ausgedrückt könnte man sagen, dass es denkbar ist, zu ein und derselben formal-mathematischen Beschreibung unterschiedliche Sinn und Bedeutung stiftende Geschichten zu erzählen. Die Ausführungen von M. Tolan enthalten einen gedanklichen Kurzschluss, der sich so zusammenfassen lässt: Empirie → Objektivität → Wahr/Falsch. Das wird der Naturwissenschaft Physik insgesamt nicht gerecht. Hinzu kommt, dass es nicht nur unterschiedliche »Geschichten« zu einer Mathematisierung geben kann, sondern zu allem Überfluss zu ein und derselben Beobachtung auch noch unterschiedliche Mathematisierungen. Die Beziehung zwischen dem, was die Natur uns zeigt, und dem, was wir uns zu unserer Beobachtung

hinzudenken, ist eine überraschend unverbindliche. Diese Unverbindlichkeit ist die Ursache dafür, dass physikalische Forschung eine solche Mühsal ist. Würde uns die Natur tatsächlich »Wahr« und »Falsch« vorgeben in der Weise, wie es sich der Physiker Tolan herbeisehnt, es hätte nicht einer Menschheitsgeschichte bedurft, um wissenschaftlich dort zu stehen, wo wir uns heute befinden – dann hätten wir die Natur doch einfach nur nach dem »Wahr« fragen müssen! Es verhält sich ganz anders: Die Natur sagt nicht, was wir uns für gedankliche Bilder machen sollen. Dass es dennoch zu einem in den Grundlagen kohärenten Bild in der Physik gekommen ist, ist das Resultat einer langen und mühsamen Konsensbildung, eines Konsens' über zweckmäßige Mathematisierungen und gedankliche Bilder.

Die KPK-Lehrbücher nehmen sich die Freiheit, mit diesem Konsens über die zweckmäßigen gedanklichen Bilder zu brechen, nicht mit dem über die Mathematisierungen. Das DPG-Gutachten kann man so gesehen auch als Ausdruck der Empörung über diese Unverfrorenheit lesen, wenngleich die Gutachter nicht zu erkennen scheinen, dass dies keine Unverfrorenheit in fachlicher, sondern in erkenntnistheoretischer Hinsicht ist. Die KPK-Kontroverse ist eine erkenntnistheoretische, die sich um die schlichte Frage dreht: *„Darf man mit diesem Konsens brechen?“* Der Physiker Tolan hat Recht, wenn er Vertretern der Didaktik vorhält, diese hielten dies für machbar. In der Tat sind in der Didaktik erkenntnistheoretische Auffassungen anerkannt, nach denen gedankliche Modelle Teil eines menschlichen Konstruktus sind und nicht als unbestreitbare Entitäten aus der Naturbeobachtung hervorgehen. M. Tolan scheint hingegen Naturbeobachtung und physikalische Modellierung gleichzusetzen, was ein gravierender erkenntnistheoretischer Irrtum ist. Aus der für diesen Abschnitt gewählten Distanz betrachtet erweist sich die KPK-Kontroverse als ein *erkenntnistheoretischer Dissens zwischen Vertretern des Faches Physik und der Fachdidaktik Physik*. Denjenigen Vertretern der Fachdidaktik, die die von M. Tolan angegriffene erkenntnistheoretische Grundposition teilen, bleibt die Forderung nach der Rücknahme des DPG-Gutachtens als ceterum censeo ins Stammbuch geschrieben.

Ich schließe diesen Teil der Analyse mit einer Betrachtung, die sich auf einen Teil der Intentionen bezieht, mit denen der Karlsruher Physikkurs entwickelt wurde. Indem diese Intentionen in einigen Aspekten bewusst werden, wird deutlich, weshalb das Projekt KPK, obwohl von einem Theoretischen Physiker vorangetrieben, ein didaktisches Projekt ist. Gleichzeitig tritt auch hervor, welche Widersprüchlichkeit im Vorgehen des DPG-Vorstands und der Gutachtergruppe gesehen werden kann, indem sie dieses Projekt scharf angreifen.

<sup>9</sup>Die Entscheidung für oder gegen ein mathematisches Modell richtet sich rein nach Kriterien der Zweckmäßigkeit. Kriterien des »Wahr« oder »Falsch« erhalten erst Bedeutung, nachdem diese Entscheidung getroffen ist – bildlich gesprochen also erst dann, wenn die erste mathematische Aussage auf dem Papier steht. Es sei darauf hingewiesen, dass der Wahrheitsbegriff vielschichtig und daher schon lange Gegenstand erkenntnistheoretischer Diskussionen ist, siehe etwa Bartelborth, T. (1996). *Begründungsstrategien – Ein Weg durch die analytische Erkenntnistheorie*. Berlin: Akademie Verlag, S. 66ff.

Oben wurde erläutert, dass die KPK-Lehrbücher mit dem Konsens über zweckmäßige gedankliche Bilder brechen. Es drängt sich die Frage auf, weshalb man dies für geboten halten könnte – der bloße Wunsch, einmal aus gewohnten Bahnen ausbrechen zu wollen, wird es nicht gewesen sein, der jahrelange Entwicklungen und übrigens seit seinem Erscheinen intensive Diskussionen über den KPK motiviert hat. In der Fußnote auf Seite 1 ist erwähnt, dass der KPK verschiedene Teilgebiete der Physik in einer Weise vermittelt, die auf gemeinsame Strukturen abhebt. Ein zentrales Motiv dieser gemeinsamen Struktur ist die Beschreibung physikalischer Vorgänge durch strömende mengenartige Größen. Indem mengenartige Größen eine hervorgehobene Bedeutung erhalten, fordert der KPK die Schülerinnen und Schüler an vielen Stellen zu gedanklichen Operationen mit diesen mengenartigen Größen heraus. Es kann ein Vorteil darin gesehen werden, dass viele sprachliche Wendungen, die in der Alltagssprache vom Umgang mit Mengen handeln, unter den gedanklichen Bildern des KPK in die Physik übertragen und auch hier zur Beschreibung verwandt werden können. Beim Einüben von Beschreibungen hingegen, wie sie etwa die newtonischen Mechanik verlangt, müssen die Attribuierungen der Mengenartigkeit bei wichtigen Begriffen sorgfältig vermieden werden, weil eine »Kraft« eben nicht »übertragen« oder »gespart« werden kann.

Wenn wir ein physikalisches Fachbuch aufschlagen, begegnen uns Gegenstände, die aller Abhängigkeit vom belebten oder beobachtenden Subjekt entkleidet sind. Es ist ein zentrales Anliegen der Didaktik, aus diesen subjektfrei dargestellten Wissensbeständen Szenarien zu kreieren, innerhalb derer sie lernbar werden. Schülerinnen und Schüler sollen Verbindungen zu sich und ihrer gedanklichen Welt knüpfen können. Der KPK schlägt hierfür seinen – auch in der Didaktik beiße nicht unumstrittenen – Weg vor, die Physik lernbar zu machen, dessen auffälliges Merkmal die eben angedeuteten gedanklichen Bilder sind.

Über eines jedoch sollte an dieser Stelle unbedingte Klarheit bestehen: Während der Angriff des DPG-Gutachtens gegen den KPK Ausdruck eines erkenntnistheoretischen Dissens<sup>10</sup> ist, sind die um den KPK zentrierten Kontroversen in der Didaktik nicht erkenntnistheoretischer Natur. Hier geht es vielmehr um die Frage, ob die gedanklichen Bilder des KPK tatsächlich die veranschaulichende Kraft entfalten, die zum Aufbau eines gut vernetzten Wissens führt.

Indem der KPK mit dem Bild der strömenden Größe arbeitet, und zwar über mehrere Teilgebiete der Physik hinweg, verfolgt er eine für die Theoriebildung in der Physik kennzeichnende Idee, und zwar die Idee der Vereinheitlichung. Es ist in der Geschichte der Physik stets als großer Erfolg wahr-

genommen worden, wenn theoretische Vereinheitlichungen von vormals getrennt erscheinenden Gebieten gelungen sind, weil dies als ein starkes Indiz für die Verlässlichkeit und Angemessenheit des theoretischen Rahmens gewertet wird: Dieselbe Idee, in unterschiedlichen Kontexten mit Erfolg verwandt, wird stets als die mächtigere Idee wahrgenommen als jene, die nur in einem Eckchen des physikalischen Phänomenengartens gedeiht. Dass ausgerechnet der KPK, in seinem vereinheitlichenden Ansatz offenbar einer Idee der Theoriegenese verpflichtet, wie sie normalerweise von Fachphysikern allenthalben begrüßt wird, Ziel des Angriffs eben einiger Physiker wird, ist posenhaft widersprüchlich und wirft viele weitere Fragen auf.

Ich vergrößere nun die Distanz weiter und versuche das Verhältnis Didaktik und Fach als Ganzes in den Blick zu nehmen. Die Fachdidaktik Physik ist ein junges Arbeitsgebiet. Zwar blickt der naturwissenschaftliche Unterricht auf eine längere Geschichte zurück, wenn wir seine Anfänge in den Realgymnasien der Mitte des 19. Jahrhunderts sehen möchten. Die Ausbildung der Lehrkräfte für den naturwissenschaftlichen Unterricht war jedoch über die längste Zeit nicht in der Weise ausgerichtet, wie es heute weithin für empfehlenswert gehalten wird. Sie war auf die Ausbildung in der Bezugsdisziplin, in unserem Fall dem Fach Physik, ausgerichtet, man könnte auch sagen, beschränkt, und auf die Frage, wie guter Unterricht auszusehen habe, fand man in der fachlichen Systematik die Antwort: Die Systematik des Faches wurde als exklusive Referenz für die Gestaltung von Unterricht herangezogen, möglicherweise überformt von bestimmten zeittypischen pädagogischen Überzeugungen.

Für modernen Unterricht hingegen ist anerkannt, dass die Wege, auf denen Menschen lernen, nicht identisch sind mit der Systematik, in der Fachwissen in Standardlehrbüchern abgelegt ist. In die Art und Weise, wie guter Unterricht konzipiert wird, fließen neben Kenntnissen über die Systematik des Faches weitere Kenntnisse ein, naheliegenderweise etwa Kenntnisse darüber, welche Alltagsvorstellungen zu bestimmten Themen verbreitet sind und wie man diese im Unterricht thematisieren kann. Bei genauerem Hinsehen erweist sich die Frage, auf welche Weise Menschen die Physik gut lernen können, jedoch als außerordentlich komplex. Diese Komplexität röhrt zum einen daher, dass wir in den Schulen nicht nur Physik vermitteln möchten, sondern auch damit verbundene Einstellungen und Werthaltungen, außerdem eine auf die Domäne bezogene Kommunikationsfähigkeit, auf dass Physik zum Bildungsgut werde – der normative Anspruch an das zu erreichende Resultat ist hoch. Zum anderen röhrt sie daher, dass man erkannt hat, dass sich eine hohe Qualität

<sup>10</sup> Mit dem Begriffspaar der Oberflächen- und Tiefenstruktur von Unterricht ist eine aus der Linguistik Noam Chomskys entlehnte Denkfigur verbunden, die die Oberflächen- und Tiefenstruktur des Sprache unterscheidet. Die Oberflächenstruktur markiert dabei die konkrete Realisation eines Satzes in Gestalt einer Wortfolge, die Tiefenstruktur – sehr vereinfacht ausgedrückt – seine Bedeutung. Eine Bedeutung kann auf unterschiedliche Weise sprachlich ausgedrückt werden. Mit einem Element der Tiefenstruktur sind also verschiedene denkbare Realisationen an der sprachlichen Oberfläche verbunden. Auf den Unterricht bezogen ist die Oberflächenstruktur schlicht das, was man direkt beobachten kann, etwa einen Frontalunterricht oder

von Unterricht in subtilen Details seiner Tiefenstruktur<sup>10</sup> manifestiert, deren Variantenreichtum und Zusammenspiel jedoch noch viele offene Fragen bergen.

Oben wurde auf die Bedeutung der Lehr-Lernforschung hingewiesen, die vor allem in der aktuellen Bildungsdebatte besonders wahrnehmbar ist. Es sei jedoch ausdrücklich gesagt, dass *moderne* Didaktik sich nicht mit Lehr-Lernforschung deckt, sondern Letztere ein Teil von ihr ist. Wer sich fragt, wie Physik möglichst gut gelernt werden kann, geht auch der Genese dieses Wissens nach und fragt nach den Gültigkeitsansprüchen physikalischer Einsichten. Moderne Didaktik umfasst entsprechend wissenschaftshistorische ebenso wie -philosophische Arbeitsgebiete. In einem gewissen Gegensatz zu den Grundideen des KPK können Arbeiten gesehen werden, die sich der als Phänomenologie bezeichneten Richtung der Didaktik zuordnen. Hier kreist das Nachdenken über das Zugänglich-Machen nicht um die Idee der Vereinheitlichung, sondern um das Einzelphänomen als Ausgangspunkt und Ziel naturwissenschaftlicher Bildungsprozesse. Die Besonderheit des Phänomens rückt in den Vordergrund und seine – oft ästhetisch begeisternd herauspräparierten – Details werden als Abbild der großen verbindenden fachlichen Strukturen gedeutet, auf die das Einzelphänomen leise flüsternd hindeutet. Der Blick auf das Große Ganze ist hier nicht der erste, sondern eher der zweite Schritt.

Es muss an dieser Stelle bei dieser unvollständigen und umrisshaften Darstellung bleiben – sie soll illustrieren, dass es selbstverständlich ist, dass eine Didaktik, die aus so unterschiedlichen Richtungen auf ihren Gegenstand, die Bildung von Menschen, blickt, ihre eigene Methodologie entwickelt und entwickeln muss. Diese entlehnt sie zu einem Teil aus anderen Domänen und macht sie für ihr eigenes Anliegen nutzbar, etwa aus den empirischen Sozialwissenschaften. Ganz wesentlich dabei ist, dass die Methodologie der Fachdidaktik nicht einfach die der pädagogischen Psychologie o.ä. ist – sie ist eng auf das Fach bezogen, aber sie ist mitnichten die Methodologie des Faches Physik. Dabei mag sie Personen fremd werden, die an diesen Entwicklungen unbeteiligt sind. Der Text M. Tolans, aus dem die oben gegebenen Zitate stammen, kann gelesen werden als Ausdruck einer für ihn offenbar verstörenden Wahrnehmung von *Fremdheit*.

Die gesamte Kontroverse um den KPK kann als eine solche Wahrnehmung von Fremdheit gedeutet werden, mit der sich Mitglieder der Leitungsgremien in der DPG konfrontiert sahen. Zum Fremdheitserlebnis gehört eben dieses: Diejenigen, die Respekt auch gegenüber dem Fremden einfordern, nicht hören wollen (These 1), das fremd Erscheinende ablehnen (These 3), dem, was fremd erscheint, nicht den sonst üblichen Respekt erweisen (Thesen 4 und 5), und schließlich, vielleicht

am gefährlichsten: Stimmung gegen das Fremde machen (These 2), und zwar in der Breite: Die Angriffe von M. Tolan, veröffentlicht in den Nachrichten der Chemie, richten sich nicht nur gegen die aktuelle Ausrichtung der empirisch arbeitenden Physik-, sondern auch der Mathematikdidaktik. Warum ist Letzteres gefährlich? Man könnte sich als Didaktikerin und Didaktiker getrost abwenden und das Fremdheitserlebnis als Ausdruck dafür werten, dass die Fachdidaktik, sich dynamisch entwickelnd, als eigene Domäne Kontur gewinnt, dass sie sich ausdifferenziert und eben nicht mehr von allen verstanden wird. Meiner Ansicht nach verlören dabei aber Fachwissenschaft und Fachdidaktik, und zwar erheblich:

Oben wurde darauf hingewiesen, dass Unterrichtsarrangements aus komplexen Überlegungen resultieren und komplexe Lernvorgänge in Gang setzen sollen. Solche Arrangements zu gestalten, ist dem Einzelnen ohne Verwurzelt-Sein in die Fachphysik jedoch kaum erfolgreich möglich. Lehrkräfte, namentlich diejenigen, die zur Hochschulreife führen sollen, brauchen eine doppelte Identität, die des Experten für Physik und die desjenigen für das Lernen. *Die Didaktik braucht die Physik*. Lehrkräfte sollen Schülerinnen und Schülern Physik als Teil unserer kulturellen Identität vermitteln. Dabei sollen moderne Entwicklungen der Fachwissenschaft beziehen ihren Weg in die Schule finden, Studierwillige sollen, und zwar insbesondere fachlich, angemessen vorbereitet ihr Physikstudium aufnehmen können. *Die Physik braucht die Didaktik*.

An den meisten Universitätsstandorten sind die Arbeitsgruppen der Didaktik der Physik Teil der physikalischen Fachbereiche. Ein guter, kollegialer Austausch wird von sehr vielen berichtet. Der Riss zwischen DPG-Muttergesellschaft als mehrheitlich fachphysikalisch orientierter Wissenschaftlergemeinschaft und der Didaktik der Physik setzt sich also nicht in die Universitätsstandorte fort. Zu vermuten ist auch, dass wegen des allgemein an den Universitäten gepflegten Austausches das hier beschriebene Fremdheitserlebnis nicht in der Schärfe auftritt, wie es in der KPK-Kontroverse seinen erschütternden Ausdruck gefunden hat.

Das ist durchaus bemerkenswert: Erwartbar wäre gewesen, dass Konflikte, nachdem sie an vielen Standorten eine Weile geschwelt haben, schließlich die überregional agierende Fachgesellschaft erfassen und dann in Briefen an die Kultusministerien münden. Der vorliegende Fall war jedoch anders gelagert, vor allem war das Problem lokal eng begrenzt: Soweit zu erfahren war, waren es Vorgänge in Baden-Württemberg, die den Widerspruch eines Vorstandsmitglieds der DPG herausgefordert hatten, zudem wurde von einer Polarisierung der Lehrerschaft in KPK-Gegner und -Befürworter in diesem Bundesland berichtet. Berichtet wurde aber auch, dass die

Schülerexperimente. Die Tiefenstruktur bezeichnet Abfolge und Beziehungsgeflecht der initiierten Lernprozesse. In diesem Bild stellt sich eine zentrale Aufgabe der Fachdidaktik darin dar, die »Grammatik der Lernprozesse« zu erhellen und ihre Verbindung zur Oberflächenstruktur, also dem, was letztlich äußerlich beobachtbar geschieht, zu verstehen. Lehrkräfte müssen – in diesem Bild gesprochen – in die Lage versetzt werden, ihren Unterricht an einer geeigneten Tiefenstruktur orientiert, also lernprozessorientiert, zu planen und zu halten. Kenntnisse über die fachliche Systematik fließen hierbei maßgeblich ein, aber bei weitem nicht ausschließlich.

schulaufsichtlichen Instanzen in diesem Bundesland sehr um einen Ausgleich in diesem Konflikt bemüht waren. Über Details ist kaum Objektivierbares nach außen gedrungen. Die dort möglicherweise aufgetretenen Konflikte mögen an dieser Stelle keineswegs bagatellisiert werden, jedoch: Sie waren im Kern auf ein Bundesland begrenzt, und sie waren bildungspolitischer, keinesfalls fachphysikalischer Natur.

Man darf sich fragen, wie es zu dieser Umkehrung der Verhältnisse kommen konnte, dass Vertreter des Leitungsgremiums der DPG einen Konflikt entfachen, um dessen Dämpfung nun Kolleginnen und Kollegen in der Fachwissenschaft wie in der Didaktik an den Standorten außerhalb Baden-Württembergs bemüht sind. Vielleicht ist die Antwort in der Herkunft eines großen Teils der Gutachtergruppe und der seinerzeitigen Präsidentin zu finden, wobei das, das sei eingeraumt, spekulativ ist: Sie sind selbst aus Baden-Württemberg, dem Bundesland, dessen Universitäten keine Fachdidaktiken in den Fakultäten der Physik unterhalten (eine Ausnahme bildete in der Vergangenheit die Universität Karlsruhe). Die betroffenen Kolleginnen und Kollegen genießen möglicherweise nicht das Maß des kollegialen Austauschs mit Fachdidaktikern wie an anderen Universitätsstandorten. Vielleicht war für sie das Fremheitserlebnis angesichts der KPK-Lehrbücher daher besonders deutlich?

Im einleitenden Abschnitt wurde behauptet, dass die Spannung zwischen dem Fachverband Didaktik und seiner Muttergesellschaft eine dieser Beziehung inhärente Eigenschaft sei. Das ist nicht zu beklagen, es ist wahrzunehmen und zu bearbeiten: Als Fachverband gehören Didaktikerinnen und Didaktiker zur DPG, in ihren Methoden stehen sie ihr teilweise gefühlt diametral gegenüber. Dies ist Ergebnis einer Entwicklung, die weithin als Fortschritt in der Unterrichtsforschung wahrgenommen wird, und sie wird sich fortsetzen. Die Wahrnehmung von Fremdheit ist daher im ersten Moment unvermeidlich. In der KPK-Kontroverse hat sie sich in Destruktion gewandt. Unser aller Aufgabe ist es, sie zum Ausgangspunkt von Konstruktion zu machen.

### Konsequenz: Dialog

Die fünf Thesen stellen der gegenwärtigen Beziehung zwischen dem Fachverband Didaktik und seiner Muttergesellschaft, der DPG, kein erfreuliches Zeugnis aus. Als langjährigem und engagiertem Mitglied der DPG fällt es mir nicht leicht, derlei zu formulieren. Jenseits der auch von mir empfundenen Enttäuschung über den Verlauf der Kontroverse, die sich gewiss auch in diesem Text ausdrückt, habe ich versucht, deutlich zu machen, dass Physik und Didaktik einander brauchen, wenn Physikunterricht modern und zukunftsweisend das leisten soll, was unsere Gesellschaft erwartet. Der kollegiale Austausch wird der einzige Weg sein, um das Fremheitserlebnis unterhalb einer Schwelle zu hal-

ten, oberhalb derer der Respekt gegenüber den Leistungen einer sich dynamisch entwickelnden jungen Disziplin offenbar ausbleibt. Ein wesentliches Ziel dabei sollte sein, die Enttäuschungen und Verletzungen, die sich aus der Kontroverse ergeben haben, aufzuarbeiten. Auch der vorliegende Text möchte für diesen Austausch einen Anstoß liefern. Ich lade alle Leserinnen und Leser dieses Textes ein, in Sonderheit die Mitglieder der DPG, diesen Austausch zu beginnen bzw. forzuzusetzen. Dazu ermuntere ich dazu, in eine öffentliche Diskussion über die Leitfrage einzutreten: *Wie können wir die in der KPK-Kontroverse gesammelten Erfahrungen produktiv zur Gestaltung des Verhältnisses zwischen Didaktik der Physik und Muttergesellschaft DPG nutzen?*

- Diskussionsbeiträge, die mich briefpostalisch oder elektronisch erreichen,<sup>11</sup> werden (ggf. auszugsweise) veröffentlicht, sofern
  1. der Veröffentlichung nicht widersprochen wird,
  2. sie sachlich begründet und nicht beleidigend sind,
  3. ein Name angegeben ist, der veröffentlicht werden darf.
- Die Diskussionsbeiträge sollten einen Bezug zur oben formulierten Leitfrage, den Thesen, der Analyse oder Beiträgen von anderen Diskutanten haben. Die Diskussion ist also thematisch eingegrenzt.  
Mir wäre geholfen, wenn Sie Ihren Beitrag entsprechend gliederten, sodass Beiträge zur Leitfrage, zu je einer These oder auch zur hier entwickelten Analyse jeweils gesammelt aufgeführt werden können.
- Verweise sollten vorrangig nur auf solche Quellen enthalten sein, die zitierbar sind. Bei Netzpublikationen sind das Texte, die eine urn<sup>12</sup> oder doi<sup>13</sup> besitzen. Sie erleichtern mir das Vorgehen, wenn Sie Quellenangaben im `BiBTeX`-Format machen, dies ist jedoch nicht obligatorisch.
- Schön ist es, wenn Sie weitergehende Angaben machen, etwa, ob Sie DPG-Mitglied sind oder welcher Tätigkeit an welchem Ort Sie nachgehen. Diese Angaben sind nicht obligatorisch.
- Die Veröffentlichung erfolgt auf der Seite <http://www.uni-regensburg.de/physik/didaktik-physik/Aktuelles/index.html>.
- Die Diskussion bleibt bis zum **30.09.2014** geöffnet.
- Der vorliegende Text wird mit den Diskussionsbeiträgen zusammengeführt, mit einer urn versehen und dadurch dauerhaft zugänglich und zitationsfähig sein.

Ich schließe mit der Ermunterung, sich aktiv und intensiv in die Debatte einzubringen. Bereichernd wird es sein, wenn sich Mitglieder verschiedener Fachverbände der DPG äußern. Mir persönlich ist ausdrücklich an Argumenten gelegen, die nicht mit den hier begründeten Thesen oder der Analyse übereinstimmen.

<sup>11</sup> Karsten.Rincke@ur.de, Betreff: Fach und Didaktik

<sup>12</sup> <https://nbn-resolving.org/>

<sup>13</sup> <http://www.doi.org/>

## Diskussionsbeiträge

Der vorliegende Text (bis einschließlich S. 9) ist am 17. Juni 2014 elektronisch veröffentlicht und anschließend in gedruckter und gebundener Form u. a. an

- die von der DPG beauftragten Gutachter,
- das DPG-Präsidium,
- den DPG-Vorstand,
- die direkt gewählten Mitglieder des DPG-Vorstandsrates,
- die Unterzeichner des Appells der Theoretischen Physiker/innen (Fußnote auf Seite 1),
- die 64 Unterzeichner/innen des Appells, den der Leiter des Fachverbands Didaktik in der DPG an den Vorstand gerichtet hatte (siehe Zitat in These 1),
- die Kultusministerien aller Bundesländer,
- weitere ca. 170 Personen aus dem Bereich der Physiklehrerschaft, des physikdidaktischen wissenschaftlichen Nachwuchses und physikdidaktischer Professuren im Bundesgebiet und im Ausland

versandt worden. In zahlreichen Telefonaten und informellen elektronischen Nachrichten habe ich zustimmende, besorgte, bisweilen über das im vorliegenden Text Geschilderte empörte Rückmeldungen erhalten. Zwei Stimmen äußerten sich kritisch-distanzierend, darunter einer der Gutachter, der sich über den Text enttäuscht zeigte, weil er nur alte Vorwürfe wiederhole (diese Nachricht aber informell und daher nicht zur Veröffentlichung an dieser Stelle intendiert), eine zweite Stimme, deren Beitrag ich an ihren Autor zurück verwiesen habe mit der Bitte und herzlichen Einladung, ihn deutlicher auf den vorliegenden Text zu beziehen. Hierauf wollte der Diskutant bedauerlicherweise jedoch nicht mehr eingehen.

Die folgende Zusammenstellung enthält damit sämtliche Beiträge, die sich in dem auf Seite 9 formulierten Rahmen bewegen in der chronologischen Reihenfolge ihres Eingangs (bis auf eine kurze Passage in einem Beitrag) ungekürzt und unverändert. Ich danke allen herzlich, die an dieser Stelle ihrer Stimme Gehör verschaffen!

**Prof. Dr. Jan-Peter Meyn**, Didaktik der Physik an der FAU Erlangen-Nürnberg:

»Es gibt an sich nichts hinzuzufügen. Den fünf Thesen schließe ich mich uneingeschränkt an.  
Der Einladung zum Dialog folge ich mit den folgenden Anmerkungen.

1. *Zur Analyse habe ich eine etwas abweichende Auffassung:*

*Die Physikdidaktik braucht nicht die Unterstützung der DPG und sie ist nicht auf die Wertschätzung derer Mitglieder angewiesen. Die Fachdidaktik ist ein dynamisches Gebiet mit vielfältigen Verflechtungen in andere Fächer, mit eigenen Fachzeitschriften, Konferenzen und eigenem wissenschaftlichen Nachwuchs. Sie wird an den meisten Universitäten durch unabhängige Professorinnen und Professoren vertreten. Jeder Fachdidaktiker, der sich um seine Lehramtsstudierenden engagiert und verantwortlich kümmert, ist im eigenen Department anerkannt, und zwar unabhängig von seiner Forschung oder seiner Meinung zu speziellen Themen. Wenn man als Physikdidaktiker die DPG ignoriert, kann das höchstens als Marotte wirken.*

2. *Konsequenz – Dialog:*

*Rincke schlägt vor, die Enttäuschungen und Verletzungen, die sich aus der Kontroverse ergeben haben, aufzuarbeiten. Mir geht das nicht weit genug. Nach meiner Auffassung ist es nur sinnvoll, als Physikdidaktiker Mitglied der DPG zu sein oder mit ihr zusammenzuarbeiten, wenn die Didaktik von ihr als gleichberechtigtes Arbeitsgebiet der Physik aufgefasst wird. Diese Bedingung wäre beispielsweise erfüllt, wenn der nächste Präsident ein Didaktiker wäre und das nicht als Besonderheit hervorgehoben würde. Sicher kann das nur der Abschluss einer längeren und nachhaltigen Entwicklung sein, aber solange solcher Gedanke von Funktionären als absurd belacht wird, hat diese Entwicklung nicht begonnen. Als mindesten ersten Schritt sollte die DPG den Wunsch zur Aufarbeitung der KPK-Kontroverse im Sinne von Rincke schriftlich an herausragender Stelle artikulieren.«*

**Prof. Dr. Roland Berger**, Universität Osnabrück, Fachbereich Physik, Arbeitsgruppe Didaktik der Physik,  
**Prof. Dr. Michael Komorek**, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Fakultät für Naturwissenschaften und Mathematik, Institut für Physik, Arbeitsgruppe Didaktik und Geschichte der Physik,  
**Prof. Dr. Horst Schecker**, Universität Bremen, Fachbereich 1 Physik/Elektrotechnik, Institut für Didaktik der Naturwissenschaften, Abteilung Physikdidaktik,  
**Prof. Dr. Matthias Laukenmann**, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Institut für Naturwissenschaften und Technik, Abteilung Physik und ihre Didaktik,  
**Prof. Dr. Udo Backhaus**, Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Physik:

»Wir danken Herrn Kollegen Rincke für sein verdienstvolles Engagement in der Diskussion um den Karlsruher Physikkurs und um die Art der darüber geführten Auseinandersetzung. Beim Karlsruher Physikkurs (KPK) geht es um einen alternativen Vorschlag für die Darstellung physikalischer Phänomene und Zusammenhänge, der seit vielen Jahren in der Fachdidaktik Physik hinsichtlich des gewählten fachlichen Ansatzes und insbesondere hinsichtlich seiner Lernwirksamkeit kontrovers diskutiert wird. Bereits 1998 gab es zum KPK ein Symposium, das vom Deutschen Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts veranstaltet wurde. Auch die Unterzeichner dieser Stellungnahme begleiten diese Diskussion kritisch, die gleichwohl in gegenseitigem Respekt von Befürwortern und Kritikern geführt wurde.

In jüngerer Zeit verfolgen wir mit Sorge die Art und Weise, wie die Auseinandersetzung um den Karlsruher Physikkurs vonseiten der DPG geführt wird. Leider hat auch die auf der Frühjahrstagung des Fachverbands Didaktik der Physik der DPG auf hohem Niveau geführte Podiumsdiskussion zwischen Vertretern der Physikdidaktik und Vertretern des DPG-Gutachtens keine Entspannung der Situation bewirkt.

In dem DPG-Gutachten über den Karlsruher Physikkurs werden gravierende fachliche Mängel des Karlsruher Physikkurses behauptet. Vierundzwanzig theoretische Physikerinnen und Physiker erklärten in einer gemeinsamen Stellungnahme hingegen, dass sie die im DPG-Gutachten dargelegte fachliche Kritik nicht teilen. Es liegen entsprechende weitere Stellungnahmen von Experimentalphysikern vor. Es ist für uns nicht nachvollziehbar, dass dieser offensichtliche fachliche Dissens immer noch nicht zu einer Rücknahme oder Revision des DPG-Gutachtens geführt hat.

Uneingeschränkt sind wir der Auffassung, dass auf der Basis fachphysikalisch korrekter Unterrichtsangebote das Lernen von Physik möglichst gut unterstützt werden soll. Inwieweit dem KPK grundlegende fachliche Mängel unterstellt werden können, ist offensichtlich auch in der Community der Fachphysiker umstritten (s.o.). Ob und wie die Unterstützung des Lernens gelingt, ist eine empirisch zu untersuchende fachdidaktische Frage, die mittels geeigneter qualitativer und quantitativer Forschungsmethoden geprüft werden muss. Zum KPK liegen dazu Erkenntnisse vor, die jedoch noch keine abschließenden Schlussfolgerungen erlauben. Darauf hinaus stellen sich normative Fragen, ob bestimmte curriculare Ansätze in der Schule eingesetzt werden sollen.

Diese Sichtweise unterstützt die Schlussfolgerung von Prof. Dr. Karsten Rincke, wonach fachdidaktische und fachphysikalische Argumente wechselseitig aufeinander bezogen sein müssen, um das Lehren und Lernen von Physik zu fördern. Dazu ist eine Zusammenarbeit von Fachphysikern und Fachdidaktikern ungemein förderlich. Es ist dringend notwendig, die durch das DPG-Gutachten herbeigeführte missliche Situation konstruktiv zu wenden.«

**Prof. Dr. Thomas Wilhelm**, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Geschäftsführender Direktor des Instituts für Didaktik der Physik:

»Seit eineinhalb Jahren wird nun viel über den KPK und das DPG-Gutachtens diskutiert. Verschiedene Aspekte (z.B. die Frage der fachlichen Richtigkeit, die Frage der didaktischen Eignung, erkenntnistheoretische Fragen, das Vorgehen der DPG) werden dabei manchmal sauber getrennt und manchmal vermischt. Auch ich habe viele E-Mails dazu geschrieben. Wenn man wie ich nicht pauschal in eine Ecke gestellt werden möchte, werden differenzierte Überlegungen schnell sehr lang.

Mittlerweile ist eine Ruhe eingekehrt, die auch damit zu tun hat, dass die DPG uneinsichtig ist (so wie es manche den KPK-Fans vorwerfen), und damit, dass nur wenige Personen die Zeit für differenzierte Stellungnahmen haben. Umso begrüßenswerter ist es, dass sich Prof. Dr. Karsten Rincke die Mühe machte, diese fünf Thesen und diese Analyse aufzuschreiben. Diesen Aussagen kann ich voll zustimmen (wenngleich ich an manchen Stellen noch weitere Aspekte ausführen würde).

Herrn Rincke spricht hier grundlegendere Fragen an, so dass man diesen Thesen und Analysen selbst dann zustimmen kann, wenn man selbst gegen das Unterrichten des KPK ist. Ich hoffe, Herrn Rincke gelingt dadurch etwas zu bewegen – auch wenn die letzten eineinhalb Jahre zu einer pessimistischen Sicht verleiten.«

**Prof. Josef Leisen**, Studienseminar Gymnasien und Universität Mainz:

»Herrn Prof. Rincke gebührt Dank und Anerkennung für die Hartnäckigkeit, die Standfestigkeit, das Durchhaltevermögen und die Klugheit, mit der er die Auseinandersetzung und die Klärung um das DPG-Gutachten anging. Den Thesen und Analysen stimme ich mit Sympathie für den KPK zu.

In der Debatte um den KPK war es wichtig zunächst zu klären, dass die vermeintlichen fachlichen Fehler keine physikalischen Fehler sind, sondern Ausdruck von Vorstellungen, Auffassungen, Interpretationen, des ›Hinzu-Denkens‹, also auf der semantischen Ebene liegen. Es war wichtig erst danach die dahinterliegenden Gründe unter Verweis auf die beteiligten Personen zu thematisieren. Dadurch wurde deutlich, dass sich der DPG-Vorstand leichtfertig und unredlich hat instrumentalisieren lassen.

Das DPG-Vorgehen erinnert an das Verhalten der ›Fernrohrverweigerer‹ im Fall Galilei. Die Ironie der Geschichte liegt darin, dass die neue revolutionäre Denkweise, die vor 500 Jahren die ›Neue Wissenschaft‹ hervorbrachte, von deren Erben nicht mehr als Denkform zugelassen wird. Die Enkel zeigen heute dasselbe Verhalten, das Galilei seinerzeit zu Unrecht vor die Inquisition brachte. Der Emanzipationsprozess der Physikdidaktik ist genauso steinig und langwierig wie seinerzeit der Emanzipationsprozess der Physik selbst.

Was am KPK irritiert die Fachphysik? Es ist die gänzlich andere und ungewohnte Struktur des Begriffsgebäudes der Physik. Die ›Struktur des Gerthsens‹ strukturiert im KPK weder die Physik noch den Physikunterricht. Fachvertreter können aufgrund ihrer fachsystematischen Expertise eine fachstrukturell konzipierte Unterrichtsreihe mit einem Blick verstehen und umgehend dazu Stellung nehmen, da es doch bloß ›Gerthsens-Light‹ ist. Daraus resultiert seit jeher der Mitsprache- und Überlegenheitsanspruch der Fachphysik gegenüber der Physikdidaktik. Das ist der psychologische Kern der KPK-Kontroverse, weil die Fachphysik den KPK mit einem einzigen Blick nicht verstehen konnte oder wollte. Hier werden Machtfragen diskutiert und keine Fragen des wissenschaftlichen Diskurses.

Fachphysik und Fachdidaktik müssen in der Fachstruktur zusammenkommen. Sie ist für beide das Gerüst des Forschens und des Lehrens. Solange die Fachstruktur auch die Lernstruktur war, waren Fachphysik und Fachdidaktik nahe beisammen. Fachstruktur war Ausgangspunkt, Strukturlinie und Endpunkt des Unterrichts. Im Rahmen der Kontextualisierung ist sie nicht immer Ausgangspunkt. Die Fachsystematik als Strukturlinie ist zumindest auf den ersten Blick nicht unbedingt direkt erkennbar, muss aber Endpunkt sein. Physikwissen am Ende ist zentral auch Strukturwissen in einem sicheren Wissens- und Begriffs- und Formelnetz. Physikdidaktik muss der Glaubwürdigkeit und des Lernerfolgs wegen die Kontextinhalte ›dekontextualisieren‹, d.h. diese in einem kontextunabhängigen, fachsystematischen Gerüst ordnen, um anschließend der Nachhaltigkeit des Lernens wegen wieder in einem neuen Anwendungskontext zu ›rekontextualisieren‹. Basiskonzepte, Wissens-, Begriffs- und Formelnetze als strukturierende Elemente gewährleisten den systematischen Aufbau von Fachwissen. Kontextualisierung, De- und Rekontextualisierung müssen metareflexiv angegangen und geübt werden. Wenn die Fachphysik das akzeptiert, kommt man in der Fachstruktur wieder zusammen, sei es nun die Struktur des Gerthsens oder die des KPK. Das ist eine Frage des sich Einlassen-Wollens und der Bereitschaft zum Diskurs auf beiden Seiten.«

**Prof. Dr. Gesche Pospiech**, Didaktik der Physik, Technische Universität Dresden:

»Vielen Dank für die ausführliche und sachliche Darstellung und Analyse, der ich aus vollem Herzen zustimme. Ich sehe die Sachlage ebenso wie Karsten Rincke.«

**Prof. Dr. Thorid Rabe**, Didaktik der Physik, Martin-Luther-Universität Halle, DPG-Mitglied:

»Mich beeindruckt, dass die von Karsten Rincke aufgestellten Thesen nicht zu einer Abrechnung mit der DPG geraten, sondern einen auffordernden Charakter entfalten, sich mit den Inhalten, vor allem aber mit dem Stil der Kontroverse um den KPK auseinanderzusetzen.

Mit den Thesen gelingt es, die Diskussion, die bisher über weite Strecken leider nicht zu einem wissenschaftlichen Streitgespräch im besten Sinne geraten ist, systematisch zu analysieren und daraufhin zu befragen, was ›eigentlich‹ in ihr verhandelt wird – und das scheint eben auch das Verhältnis zwischen Fach und Fachdidaktik zu sein.

Die Thesen überzeugen mich in ihrer Aussage aber auch in ihrer Herleitung und ich schließe mich ihnen voll und ganz an. Meine Hochachtung vor der ausführlichen, klaren und der Sache angemessenen Analyse der KPK-Kontroverse!«

**David Woitkowski**, Universität Paderborn, Arbeitsgruppe Didaktik der Physik, Department Physik:

»Die Diskussion um den Karlsruher Physikkurs (KPK) wurde in unserer Arbeitsgruppe Didaktik der Physik im Department Physik, Fakultät für Naturwissenschaften an der Universität Paderborn kontrovers begleitet.

Der KPK selbst wurde differenziert diskutiert. Das Konzept der Impulsströme etwa bereitet auch hier dem ein oder anderen Physikdidaktiker Schwierigkeiten. Dennoch war es immer möglich, einen wissenschaftlich-fairen und auf Argumentation und Verstehen ausgerichteten Dialog zu führen. Auch in fachdidaktischen Lehrveranstaltungen wurde der KPK neben anderen alternativen didaktischen Strukturierungen wie beispielsweise dem Münchener Mechanikkonzept diskutiert und führte bei den Studierenden zu differenzierten und differenzierenden Reaktionen – jeweils an der Sache orientiert.

Vor diesem Hintergrund wurde die Umgehung und teilweise Verweigerung des wissenschaftlichen Diskurses von Seiten der DPG-Spitze und des Gutachterteams sehr kritisch gesehen. Sie selbst haben in zwei Veröffentlichungen mit Ihrem Kollegen Strunk auf Probleme in der Argumentation der DPG hingewiesen. Die Art und Weise der Diskursführung seitens der DPG trieb in einem Fall sogar eine Kollegin zum Austritt aus der DPG. Dazu trug besonders die in der Diskursführung und besonders im Beitrag des Kollegen Tolan in der GDCh-Zeitschrift sichtbar gewordene Unkenntnis und die damit verbundene Geringschätzung fachdidaktischer Forschung, ihrer Methoden und Ergebnisse, bei.

Dabei machen wir in Paderborn ganz andere Erfahrungen im Miteinander mit Fach- und Fachdidaktik-Kollegen. Ich möchte das an drei Beispielen kurz aufzeigen:

Beispiel 1: Im regelmäßig stattfindenden physikalischen Kolloquium hat es in den vergangenen Semestern immer wieder auch Beiträge der Fachdidaktik gegeben. Dazu gehörte ein Vortrag des Kollegen Meyn über ein Quantenmechanik-Schülerlabor, des Kollegen Höttecke zu Aspekten der Natur der Naturwissenschaften und des Kollegen Riese zu aktuellen Fragestellungen und Ergebnissen aus der empirischen Lehrerbildungsforschung.

Beispiel 2: Bei den von unserer Arbeitsgruppe durchgeführten large-scale Untersuchungen stellen uns die Fach-Kollegen, die die großen Grundlagenvorlesungen für (anhendende) Physiker und Physiklehrer immer wieder Zeit in Ihren Lehrveranstaltungen zur Datenerhebung zur Verfügung. Abgesehen davon, dass ohne solche bereitwillige Kooperation unsere Forschung unmöglich wäre, ergibt sich häufig so auch ein Austausch über Fragestellungen, Methoden und Ergebnisse unserer Forschung.

Beispiel 3: Als vor einiger Zeit die physikalischen Grundlagenpraktika in Paderborn neu kompetenzorientiert ausgerichtet wurden, geschah ein reger Austausch von Konzepten und Ergebnissen der Lehr-Lernforschung, der Kompetenzdebatte und ganz konkreten Testinstrumenten, die zum Teil gemeinsam mit Fachphysikern und Fachdidaktikern entwickelt, validiert und zur Evaluation des Praktikum eingesetzt wurden.

Sie sehen, lieber Kollege Rinke, das das Miteinander, der Austausch und die gegenseitig Befruchtung zwischen Fachphysik und Fachdidaktik möglich und für beide Seiten erfolgreich sein kann. Insofern muss ich mit der Einschätzung schließen, dass der Angriff, den die DPG anlässlich des KPK-Gutachtens gegen die empirisch arbeitende und sich auch konzeptionell von der Fachphysik emanzipierende Physikdidaktik fährt, wohl auf grober Unkenntnis seitens der DPG-Spitze basiert - eine Unkenntnis, die der Kollege Tolan im genannten GDCh-Beitrag in einer Weise zu demonstrieren vermochten, die vielen von uns im Halse Stecken blieb. Manchen vor Lachen. Manchen vor Weinen. Vielen vor Ärger.«

**Dr. Olaf Krey**, Didaktik der Physik, Martin-Luther-Universität Halle:

»Kurz möchte ich mich bedanken – für die schriftliche Fixierung deiner Gedanken zur KPK-Kontroverse und, noch wichtiger, für die Gedanken zum Verhältnis zwischen DPG/Fachphysik und Physikdidaktik. Es freut mich eine Stimme zu vernehmen, die engagiert und mit aller Klarheit, dabei aber nie persönlich abwertend und immer dialogorientiert den Stand der Dinge zusammenfasst – nicht nur lokal (bezogen auf die Fachlichkeit des KPK), sondern auch global – mit wissenschaftstheoretischem Weitblick und im Bewusstsein eines dem Verhältnis eines Faches (Physik) und seiner Didaktik (Didaktik der Physik) notwendiger Weise inhärenten Spannungsverhältnisses.

Es scheint mir auch, als wäre ein wesentliches Merkmal wissenschaftlichen Arbeitens, nämlich der wissenschaftliche Diskurs – das sachliche Streiten unter Vernachlässigung von Titeln, vermeintlicher Autorität oder gar Macht zur Durchsetzung politischer, ideologischer, finanzieller oder persönlicher Interessen nicht nur in der von dir aufgearbeiteten Diskussion, sondern auch in der wissenschaftlichen Community insgesamt (schon immer und immer wieder) in Gefahr. Schon aus diesem Grund ist eine vernehmbare Auseinandersetzung begrüßenswert, denn sie thematisiert womöglich (nur) eine Konkretion allgemeinerer Entwicklungen!?

*Dass du diesen Verweis auf das Allgemeine nicht vornimmst, sondern durchweg am konkreten Fall orientiert bleibst, versteh ich als Stärke deiner Auseinandersetzung!*

*Für die investierte Zeit und Arbeit gilt dir mein ausdrücklicher Dank!«*

**Dr. Falk Rieß**, ehemals Dozent der Didaktik der Physik an der Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg:

*»Ich erinnere mich gut an die Zeit, in der die Didaktik als eigene Disziplin und als Fachverband der DPG mit nicht unerheblichen Akzeptanzproblemen zu kämpfen hatte. In den letzten Jahren schien sich dies durch die beharrliche und mutige Arbeit der Didaktiker/innen im Vorstand zum Besseren zu ändern – ich nenne vor allem Manuela Welzel und Rita Wodzinski.*

*Deshalb war ich über Anlass und Verlauf der Auseinandersetzung zwischen Vorstand (gestützt von der großen Mehrheit der Gremien und Mitglieder) und dem didaktischen Fachverband äußerst bestürzt und betroffen. Wenn über konzeptionelle Fragen, über die man trefflich fachlich (und politisch) streiten kann und muss, per ordre de mufti entschieden wird, dann ist das in einem Interessen- und Fachverband wie der DPG, der von seiner föderalen Struktur lebt, schwer zu ertragen.«*

**Prof. Dr. Erich Starauschek**, University of Education Ludwigsburg:

*»Vielen Dank für Ihr Engagement in der erneuten Debatte um den Karlsruher Physikkurs, die von der DPG in Gang gesetzt wurde. Diese scheint im Augenblick zu ruhen, vielleicht wird sie wieder aufgenommen, vielleicht soll sie sich auch verlaufen... – wie dem auch sei, bedauerlicherweise ist das ›Gutachten‹ der DPG bisher nicht zurückgezogen. Sie haben in meinen Augen die wichtigen und insbesondere übergeordneten Konfliktfelder und Argumente auf den Punkt gebracht und dokumentiert.*

*Diese Debatte ist für mich ein Beispiel für eine wissenschaftliche Auseinandersetzung, in der ein Gespräch mit dem Ziel des Verstehens und der Diskussion der Argumente von einer Seite verweigert wird. An die Stelle eines wissenschaftlichen Diskurses sind Macht und Gewissheiten getreten. Ich verstehe mit wohlwollendem Blick bis heute nicht, welche letztendliche Motivation die Protagonisten des DPG-Gutachtens zu ihrem Handeln getrieben hat.*

*Ich habe mich bisher im Großen und Ganzem aus der Debatte herausgehalten und weiß um den wiederholenden Charakter meiner Zeilen. Die Argumente und Behauptungen sind benannt. Ich kann beim Karlsruher Kurs wie behauptet keine grundsätzlichen physikalischen Fehler erkennen. Mein Argument: Auf der symbolischen Ebene der Formeln scheint in meiner Wahrnehmung der Debatte kein grundsätzlicher Dissens zu bestehen. Offenbar liegt der sachliche Kern der Auseinandersetzung in unterschiedlichen Begriffssystemen, mit denen über die symbolische Ebene gesprochen wird. Die Existenz und Möglichkeit unterschiedlicher Begriffssysteme in der Physik mag irritierend sein, weil physikalische Größen und damit verbundene Termini zum Teil unorthodox benutzt werden müssen. Perspektivenwechsel lassen sich nicht durch Autorität verhindern. Sie sind oft der Ausgangspunkt zu vertieften oder neuen Einsichten.*

*Ich kann mit der Annahme der Gesprächsbereitschaft auch nicht nachvollziehen warum offensichtliche Missverständnisse nicht zu klären sind. Ich führe noch einmal ein bekanntes Beispiel aus der Debatte an: Die Entropie, die der Karlsruher Kurs vermeintlich mit der Prozessgröße Wärme gleichsetzt. Die Betrachtung der Einheiten zeigt, dass auch im Karlsruher Kurs die Einheit der Entropie J/K und nicht J lautet, auch wenn der Karlsruher Kurs für die Einheit J/K einen neuen Namen einführt: Ct. Zwar tauchen im Karlsruher Kurs Aussagen über Entropie und Wärme auf, dabei handelt es sich um ein didaktisches Mittel, um an bestimmte Schülervorstellungen anzuknüpfen.*

*Wird die physikalische Richtigkeit des Karlsruher Physikkurses unterstellt, so sollte – wie in der Physikdidaktik schon vor Jahrzehnten geschehen – die Debatte auf physikdidaktischer Ebene als Grundlage für mögliches Handeln geführt werden. Hier gibt es Argumente gegen aber auch für Elemente des Kurses. Nach meinem Empfinden ist die aktuelle Debatte wenn überhaupt nur zaghaft auf dieser Ebene angekommen.*

*Um wieder auf Ihre Bemühungen zurück zu kommen: Dank gebührt Ihnen und insbesondere auch Ihrem Kollegen Christoph Strunk für Ihre Bemühungen, die Debatte zu versachlichen und den Gesprächsfaden bereit zu halten.«*

**Yvonne Gamzow**, Universität Paderborn, Arbeitsgruppe Didaktik der Physik, Department Physik:

*»Ich möchte an dieser Stelle meinen herzlichen Dank an Karsten Rincke für seinen unermüdlichen Einsatz um einen wissenschaftlichen Diskurs und für die in meinen Augen sehr gelungene Analyse der KPK-Kontroverse und ihrer Hintergründe aussprechen.*

*Ich stimme den Ausführungen in allen Punkten zu und würde mir wünschen, dass die Diskussion nicht versiegt und sich – nicht nur punktuell, sondern global – eine offene(re) Haltung der Disziplinen Physik und Physikdidaktik zueinander einstellt.«*

**Dr. Friederike Korneck**, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Institut für Didaktik der Physik:

*»Die vorliegenden Thesen und das vorausgegangene Streitgespräch zum KPK an der Universität Regensburg zeigen eine Diskussionskultur, wie wir sie uns an den Universitäten wünschen: Kontrovers und dennoch respektvoll. Ich wünschte mir, die Deutsche Physikalische Gesellschaft hätte eine solche konstruktive Auseinandersetzung initiiert, bevor sie das von ihr in Auftrag gegebene Gutachten veröffentlichte.«*

**Prof. Dr. Rita Wodzinski**, Universität Kassel, Didaktik der Physik;

2009-2011 Mitglied im Vorstand der DPG;

2005-2010 Vorsitzende des Fachverbands Didaktik der Physik:

*»Herzlichen Dank für die scharfsinnige Analyse, der ich in allen Punkten voll zustimme.*

*Ich teile die Einschätzung, dass das Verhältnis von Fach und Fachdidaktik sich an den Hochschulstandorten insgesamt wesentlich entspannter darstellt als innerhalb der DPG.*

*Mir ist in der Auseinandersetzung um den KPK vor allem deutlich geworden, wie unterschiedlich das Bild von Physik bei Vertretern der Fachphysik und der Fachdidaktik ist. Du hast sehr deutlich herausgearbeitet, dass die Kontroverse um den KPK im Wesentlichen eine erkenntnistheoretische Kontroverse ist. Ich möchte Deine Überlegungen noch in einer anderen Richtung fortführen: Die Auseinandersetzung mit erkenntnistheoretischen Fragen ist inzwischen wesentlicher Teil der physikdidaktischen Ausbildung. Als Didaktiker bemühen wir uns darum, angehenden Lehrkräften ein angemessenes Bild von der Natur der Naturwissenschaften zu vermitteln. Dazu gehört, dass die Physik mit Modellen arbeitet, die veränderliche gedankliche Konstrukte sind. Im DPG-Gutachten werden dagegen Vorstellungen deutlich, die wir bei Lehramtsstudierenden, aber auch bereits bei Schülerinnen und Schülern als defizitär bewerten würden (z.B.: „Physikalische Aussagen, die Experimenten widersprechen, gelten als falsch.“ (Gutachten, Seite 1); „Es gibt diesen Strom [gemeint ist der Impulsstrom] in der Natur nicht. Damit hat der KPK-Impulsstrom auch keinen Platz im Gebäude der Physik und ganz gewiss auch nicht im Physikunterricht“ (Gutachten, Seite 6)).*

*Das Beispiel zeigt, wie weit Fach und Fachdidaktik sich bereits auseinander bewegt haben. Verantwortlich für die Kluft zwischen Fach und Fachdidaktik sind vermutlich beide Seiten. Offenbar ist es auch uns Fachdidaktikern nicht gelungen, die Fachkollegen in Diskussionen einzubinden, welche Ziele der Physikunterricht verfolgt und über welche Kompetenzen angehende Physiklehrkräfte verfügen sollten. Um Lehrerausbildung gemeinsam verantwortlich gestalten zu können, ist ein Grundverständnis der Aufgaben und Ziele von Fachdidaktik genauso nötig wie ein Grundverständnis für das Fach selbst. Deshalb braucht es die Annäherung.*

*Ich selbst bin angesichts der Erfahrungen der letzten Jahre skeptisch, dass die Annäherungen zwischen Fach und Fachdidaktik über die DPG gelingen können. Vielleicht würde sich etwas ändern, wenn im Vorstand der DPG nicht nur ein Ressort für den Bereich Schule, sondern auch für Fachdidaktik und Lehrerbildung eingerichtet werden würde. Ich denke, dass die Annäherung zwischen Fach und Fachdidaktik leichter von unten gelingt. Dazu müssten an den Hochschulstandorten verstärkt Wege gesucht werden, um die inhaltliche Zusammenarbeit zwischen den Vertretern von Fach und Fachdidaktik zu verstärken. Auf diese Weise könnten Gelegenheiten geschaffen werden, im persönlichen Miteinander wechselseitiges Verständnis und Respekt auf- bzw. auszubauen. Und vielleicht werden diese Erfahrungen dann auf längere Sicht einmal dazu beitragen, Vorstellungen über Fachdidaktik und Fachdidaktiker zu korrigieren, die sich in DPG-Kontexten offenbar als besonders hartnäckig erweisen.«*

**Prof. Dr. Peter Reinhold**, Universität Paderborn, Fakultät für Naturwissenschaften, Department Physik, Arbeitsgruppe Physikdidaktik:

*»Dem Kollegen Karsten Rincke gebührt großer Dank und große Anerkennung für die treffende und sachliche Analyse der Diskussion um das KPK-Gutachten der DPG. Ich teile seine Thesen zum Verhältnis der DPG zur Didaktik der Physik in vollem Umfang und unterstütze seine Bemühungen um einen konstruktiven Dialog zwischen dem Fach und der Didaktik innerhalb der DPG und darüber hinaus.*

*Ich habe als Physikdidaktiker die Diskussion um den Karlsruher Physikkurs seit den 1980er Jahren verfolgt und war der Meinung, dass spätestens in den 1990er Jahren alle fachlichen und didaktischen Argumente im Grunde ausgetauscht worden sind. So ist denn auch der KPK-Ansatz ein fester Bestandteil in meinen Lehrveranstaltungen, und zwar als eine mögliche Konzeption neben anderen, wenn Fragen der Elementarisierung fachlicher Konzepte oder Theorien und der empirisch begründeten Wirksamkeit*

physikdidaktischer Ansätze diskutiert werden. Gerade die vom Kollegen Rincke in seinen Thesen konstatierte Fremdheit des KPK-Ansatzes, den auch meine Studierenden äußern, ist dann ein fruchtbare Ausgangspunkt, um grundlegende Fragen konzeptioneller und empirischer physikdidaktischer Forschung zu diskutieren. Aber – anders als das Gutachten der DPG zum KPK – begreife ich diese Diskussion um das Für und Wider eines solchen Ansatzes als eine genuin fachdidaktische, in die – wohl gemerkt – sowohl fachwissenschaftliche als auch fachdidaktische Überlegungen einfließen (müssen).

Das erneute Aufflammen der Diskussion aufgrund lokaler Diskussionen in Baden-Württemberg hat mich überrascht, dass die DPG dann – ohne Anhörung oder Beteiligung des Fachverbands Didaktik – dazu ein m. E. sehr einseitiges Gutachten verfasst hat, kann ich vor dem Hintergrund einer auf Qualität zielenden wissenschaftlichen Diskussionskultur nicht nachvollziehen. Mit tiefer Sorge habe ich weiter die Diskussion im Nachgang des Gutachtens verfolgt. Wie wenig plausibel beispielsweise die Position des Kollegen Tolan zu Aufgaben und Selbstverständnis der Physikdidaktik als wissenschaftlicher Disziplin sind, hat der Kollege Rincke in seinen Thesen m. E. sehr treffend analysiert. Die seitens des Kollegen Tolan geäußerte Geringschätzung (empirischer) physikdidaktischer Lehr-Lernforschung erfahre ich an meinem Stand seitens meiner Fachkollegen nicht. Im Gegenteil: Das Verhältnis ist von großem wechselseitigen Vertrauen und gegenseitiger Anerkennung geprägt und ich erfahre eine hohe Wertschätzung meiner im Wesentlichen empirisch ausgerichteten fachdidaktischen Forschung. Dies lässt die Frage aufkommen, ob die vom Vorstand der DPG und einigen Protagonisten eingenommene Position zur Physikdidaktik wirklich so breit verankert ist, wie die Diskussion um das KPK-Gutachten den Anschein erweckt.

Umso mehr begrüße ich daher die Bemühungen des Kollegen Rincke, den Dialog zwischen Fach und Fachdidaktik, der an der Basis an einigen Standorten noch lebendig ist, wieder auf eine breitere öffentliche Basis zu stellen.«

**Prof. Dr. Dr. hc. Reinders Duit**, Abteilung Didaktik der Physik,  
Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN), Kiel:

»Mit dem KPK bin ich seit seiner Entwicklung in den 1980er Jahren vertraut und habe empirische Untersuchungen zum Lernen wichtiger Kernpunkte des Kurses betreut. Wenn ich auch eine Reihe von didaktischen Aspekten des Kurses eher kritisch ansehe, so liegt mir doch daran, zu betonen, dass die Debatten über diesen Kurs in den vergangenen Jahren wichtige Klärungen auch der ‚herkömmlichen‘ Physikkurse an Schulen und Hochschulen erbracht haben. In anderen Worten, der KPK hat zu einer Diskussion zentraler Grundfragen des Lehrens und Lernens von Physik wesentlich beigetragen. Der Kurs ist international vorgestellt worden und wird nach wie vor von renommierten Autoren zitiert. Was die fachliche und didaktische Qualität des Kurses angeht, so schließe ich mich vollinhaltlich der vorstehenden Argumentation von Karsten Rincke sowie des Papers von Christoph Strunk und Karsten Rincke („Zum Gutachten der Deutschen Physikalischen Gesellschaft über den Karlsruher Physikkurs“) an.

Ich gehöre zu den vom Gutachter Metin Tolan geschmähten Physikdidaktikern, die sich wissenschaftlich um die Verbesserung des Physikunterrichts durch fachdidaktische Lern-Lern-Forschung bemühen. Es ist einhelliger Konsens der allgemeinen und fachdidaktischen Lehr-Lern-Forschung, dass Vorstellungen und Einstellungen der Lernenden sorgfältig in Betracht gezogen werden müssen, wenn Lernen erfolgreich verlaufen soll. Eine rein fachliche Perspektive jedenfalls hat sich als obsolet erwiesen. Es ist außerordentlich bedauerlich, dass eine solche Position von einem Mitglied der Kommission vertreten wird, die ein fachdidaktisches Projekt objektiv begutachten soll.«

**Dr. Josef Riese**, Universität Paderborn, Fakultät für Naturwissenschaften, Department Physik,  
Arbeitsgruppe Physikdidaktik:

»Zunächst möchte ich herzlich für die wohldurchdachte Analyse und die pointierte Formulierung der Fünf Thesen danken. Da ich mich inhaltlich in den letzten Jahren nur am Rande mit dem KPK beschäftigt habe, schien mir eine Stellungnahme zum KPK selbst von meiner Seite aus bislang unangebracht. Ich teile jedoch ausdrücklich und mit Sorge die Einschätzung des Kollegen Rincke im Hinblick auf die wachsende Kluft zwischen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft einerseits und der Fachdidaktik Physik andererseits. Möglicherweise muss sich die Fachdidaktik den Vorwurf gefallen lassen, in den vergangenen Jahren nicht ausreichend genug und vor allem nicht offensiv genug kommuniziert zu haben, inwieweit insbesondere empirische fachdidaktische Forschungsergebnisse dazu beitragen, den Physikunterricht zu verbessern. Denn vor allem die Relevanz empirischer Grundlagenforschung im Bereich Fachdidaktik erschließt sich nicht nur aus der Perspektive der Fachwissenschaft Physik nicht immer unmittelbar aus den Forschungsergebnissen selbst, was gleichermaßen natürlich auf ebensolche Forschungsergebnisse aus der Fachwissenschaft Physik zutrifft. Hier wiederum kann die Fachdidaktik mit ihren Methoden für die Fachwissenschaft gute Dienste leisten, wenn es darum geht, einer breiten und nicht physikalisch vorgebildeten Öffentlichkeit – wozu insbesondere auch Schülerinnen und Schüler zählen – aktuelle physikalische Forschungsergebnisse allgemeinverständlich zu vermitteln.

In diesem Sinne möchte ich mich den Thesen anschließen und ausdrücklich zum Miteinander und zur Diskussion auf gleicher Augenhöhe ermutigen, da beide Seiten nur gewinnen können, wenn sie sich (wieder) besser kennen und wertschätzen lernen. Hier kommt der DPG als gemeinsamer Rahmen sowohl für die Fachwissenschaft als auch für die Fachdidaktik eine wichtige Rolle zu, um konstruktive Kommunikationsgelegenheiten zu ermöglichen.«

**StD Thomas Mühl**, Hochrhein-Gymnasium Waldshut, Fachberater Physik, Regierungspräsidium Freiburg i. Br.

»Am 10. Januar 2014 trafen sich in Frankfurt Gegner und Befürworter des KPK zu einer Diskussion. Der Moderator Professor Treusch kommt in seinem Abschlussbericht<sup>14</sup> zur Schlussfolgerung, dass der KPK ‚für die Schule nicht taugen kann‘, obwohl er wenige Zeilen darüber schreibt: ›über didaktische Konzepte, die für oder gegen den KPK sprechen könnten, wurde nicht explizit diskutiert.‹

Meiner Meinung nach wären aber genau solche Überlegungen das entscheidende Kriterium über schulische Aspekte zu urteilen. Es war interessant zu beobachten, dass die fachliche Diskussion auf wissenschaftlicher Ebene nicht zu einer Klärung geführt hat. Auf der schulischen Ebene spielt sie überhaupt keine Rolle! Mir liegt es fern jemanden vom KPK zu überzeugen, mich stört die Art der Argumentation, da sie sie gerade nicht auf Merkmale ‚guten (Physik)-Unterrichtes‘ eingeht.

Das DPG-Gutachten und viele Aussagen im Umfeld dazu suggerieren, dass fachdidaktische Überlegungen bestenfalls zweitrangig sind für den Erwerb physikalischen Wissens und man eigentlich nur ‚richtig‘ Physik unterrichten müsse, um physikalisches Wissen zu generieren. Dadurch wird die fachdidaktische Weiterentwicklung auf schulischer Ebene erheblich behindert. Ich unterstütze ausdrücklich, die in Prof. Rinckes Thesenpapier formulierten Kritikpunkte und Erläuterungen und versuche in diesem Schreiben die schulische Dimension in dieser Diskussion stärker zu berücksichtigen, als dies bisher geschah.

Auf der Hochschulebene können fachliche und fachdidaktische Forschung getrennt voneinander existieren. Auf der Unterrichtsebene lassen sich fachliche und fachdidaktische Überlegungen nicht mehr voneinander trennen. Zunächst sollte man sich darüber verständigen, was man unter fachdidaktischen Überlegungen versteht. Für mich gehen sie über

- die didaktische Reduktion physikalischer Begriffe und Konzepte,
- die sinnvolle Anordnung von Themen (Energie vor Kraft, ...)
- die methodische Umsetzung im Unterricht

hinaus und beinhalten zudem

- Kompetenzorientierung,
- Orientierung am Lernprozess der Schülerinnen und Schüler,
- Individualisierung,
- Unterscheidung von Oberflächen- und Tiefenstrukturen des Unterrichts
- Entwicklung einer Feedbackkultur
- Unterscheidung zwischen Lern- und Leistungsphasen
- ...

Zurück zum Gutachten. Dort wird auf Seite 3 das ›Verhalten unter Drehungen‹ untersucht. Für den ungeübten Leser stellen diese Darstellungen und Erläuterungen mit Sicherheit eine große Hürde dar. Das Gutachten verschweigt, dass im KPK-Lehrbuch mehrere Seiten mit Impulströmen und ihren Richtungen voraus gehen. Die angeführten Bilder stammen aus dem Unterkapitel ‚Impulströme und ihre Richtungen‘. Als Beurteiler von Unterricht muss ich feststellen, dass die Vorgehensweise schlüssig ist, dass auf die Besonderheiten und die damit eventuell verknüpften Lernschwierigkeiten (z.B. bei den Richtungen der Impulströme) explizit eingegangen wird. Das allerdings ist noch keine Garantie für den Lernerfolg. Dazu müsste man die Unterrichtsgestaltung näher betrachten und den Lernerfolg mit geeigneten Aufgabenstellungen überprüfen. Ich will nur andeuten, dass die im Gutachten gestellte wichtige Frage, ob Schüler die KPK-Impulströme verstehen können, durch die im Gutachten dargestellten Überlegungen gar nicht beantwortet werden können, weil die angeführten Beispiele am Ende eines Lernprozesses stehen, der Aufbau dieser Unterrichtseinheit nicht berücksichtigt wird und die Unterrichtsgestaltung gar nicht beleuchtet wird. Dies ist aber für die Beurteilung sehr wichtig.

Zweifelsohne ist die konsequente Beachtung der Richtung von Anfang an eine hohe kognitive Hürde für die Schülerinnen und Schüler. Auch die Verbindung von mengenartigen Größen mit richtungsabhängigen Größen kann kognitive Konflikte auslösen. So ist möglich, dass trotz Impulsabgabe der Körper (betragsmäßig) ›schneller‹ wird. Als Lehrkraft muss ich mir diese Lernschwierigkeiten bewusst machen und meine Unterrichtsgestaltung genau darauf ausrichten. Das Gutachten geht aber gar nicht auf diese Lernschwierigkeiten ein. Ist der im Gutachten vorgeschlagene Weg ‚Kraft zeigt in Richtung der Beschleunigung‘ als

<sup>14</sup>[http://www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/stellungnahmen\\_gutachter/bericht-treusch.pdf](http://www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/stellungnahmen_gutachter/bericht-treusch.pdf)

*Ursache-Wirkungs-Zusammenhang der einfacheren? Das Gutachten verschweigt, dass auch der Beschleunigungsbegriff für Schülerinnen und Schüler sehr schwierig ist. Bei eindimensionalen Bewegungen kann man den Zusammenhang leicht erahnen. Bei Vorgängen in denen Kraftrichtung und Bewegungsrichtung nicht übereinstimmen, ist dieser Zusammenhang schwieriger zu erkennen.*

*Das Gutachten argumentiert, dass es Probleme gibt, wenn sich Schüler nicht auf Richtung einigen können. Das müssen sie nicht, sie müssen lediglich ihre Richtung dem anderen mitteilen und somit werden die Aussagen vergleichbar. Wissen die Schüler aber bei herkömmlicher Herangehensweise, dass die Richtungsangabe für die Lösung ihres Problems wichtig ist? Es fehlt im Gutachten die Darstellung der Lernschwierigkeiten eines >traditionellen< Weges, die es dort zweifelsohne auch gibt. Guter oder schlechter Physikunterricht hängt nicht von >KPK – oder Nicht-KPK< ab, sondern von ganz anderen Faktoren (siehe oben), die im Gutachten nicht berücksichtigt werden.*

*Unabhängig von fachdidaktischen Überlegungen halte ich die Einschätzung von Prof. Rincke für richtig, dass das grundlegende Problem ein erkenntnistheoretisches Problem ist und darin der eigentliche Knackpunkt liegt. Die Physik (als Naturwissenschaft) ist eine Modellierung der Natur. Über die Güte der Modellierung befindet allerdings nicht mehr die Physik selber, sondern die Natur. Die Physik liefert die >Standards< wie die Modellierung zustande kommt. Das Gutachten nennt solche Standards und versucht daraus Kritik am KPK abzuleiten. Hauptkritikpunkt stellt die Messbarkeit der Impulsströme dar. Meiner Meinung wäre die fehlende direkte Messbarkeit einer Größe kein Ausschlusskriterium, wenn mit Hilfe dieser Größe physikalische Abläufe erklärt und der Ausgang physikalischer Prozesse richtig vorhergesagt werden können. Ich wüsste keinen Grund, warum diese Modellierung dann keinen Platz in der Physik haben sollte. Es gilt natürlich zu prüfen, in welchem Bereich die Modellierung ihre Gültigkeit besitzt. Die Beantwortung dieser Frage liegt bei der Natur selber.*

*Ich will nicht der Anwalt des KPK sein und mir liegt fern, jemanden diesbezüglich überzeugen zu wollen. Ich bemängle die fehlende fachdidaktische Tiefe und nehme sie als ein grundsätzliches Problem wahr. Auf Fortbildungen stellt man immer wieder fest, dass Themen wie Kompetenzorientierung, Lernprozessorientierung, etc. sehr problematisch aufgefasst werden und es kaum Bereitschaft gibt, sich damit zu beschäftigen. Das DPG-Gutachten verstärkt meines Erachtens in der Art der Argumentation die Unwichtigkeit solcher Aspekte.*

*In diesem Sinne würde ich mir einen regen Austausch darüber wünschen, mit welcher Vorgehensweise man bei der Vermittlung von Kompetenzen, bei der Vermeidung von Lernschwierigkeiten, etc. gute oder schlechte Erfahrungen gemacht hat. Ich würde mir ferner freuen, wenn an Gymnasien (in Baden-Württemberg) fachdidaktische und empirische Lehr- und Lernforschung stärker berücksichtigt werden und eine Kultur der Weiterentwicklung von Unterricht entsteht.«*

**Prof. Dr. Claudia von Aufschnaiter**, Justus-Liebig-Universität Gießen. Institut für Didaktik der Physik:

*»Ich kann der für viele Fachdidaktiker/-innen aber auch Fachwissenschaftler/-innen frustrierenden Debatte durchaus etwas positives für die Ausbildung von Schülerinnen und Schülern sowie Studierenden/Lehrkräften abgewinnen: Nicht nur können wir die Kontrastierung zwischen den >üblichen< physikalischen Annahmen und denen des KPK nutzen, um mit Lernenden über die Beschaffenheit von Modellen und ihrer Funktion für Erkenntnisgewinnung ins Gespräch zu kommen, wir können auch die gesamte Debatte nutzen, um zumindest mit Studierenden/Lehrkräften herauszuarbeiten, was wir mit >Nature of Science< meinen und warum es wichtig ist, etwas darüber zu wissen. Es ist bedauerlich, dass der Konflikt ein ganz modernes Lehrstück für Unterricht und Professionalisierung darstellt, aber immerhin ist es ein Lehrstück.«*

**Herr Beyer**, Physik-Lehrer aus Bonn:

*»Ich möchte Herrn Rincke für seine Bemühungen in der DPG-KPK-Kontroverse herzlich danken. Ich stimme Ihm in allen Punkten seines Thesen-Papiers zu.*

*Ergänzend zur These 2:*

*Aus meiner Sicht wäre es ein wichtiger Schritt, die Diskussion sachlich zu gestalten und eine Art von Aussöhnung oder Aufarbeitung zu erreichen, wenn man sich vornähme, die Argumente ohne Ansehen der Person in den Blick zu nehmen (no titles among professionals). Man musste im letzten Jahr den Eindruck gewinnen, dass die DPG-Gutachter erst dann zu einer Diskussion bereit waren, als die Anzahl der Personen mit Professoren-Titel, die sich gegen das DPG-Gutachten aussprachen, die Anzahl der entsprechenden Titel in der Gutachtergruppe überstieg. Einen derartigen Eindruck darf eine Wissenschaftsorganisation niemals aufkommen lassen. Mein Verbleib in der DPG hängt davon ab, wie die Kontroverse weitergeführt bzw. beendet wird.«*

**Prof. Dr. Dietmar Höttecke**, Fakultät für Erziehungswissenschaft, Universität Hamburg:

»Zunächst einmal möchte ich meinem Kollegen Karsten Rincke öffentlich Dank dafür aussprechen, dass er den Konflikt Fachdidaktik-DPG in konzisen und gut begründeten Thesen verdichtet.

Der Umgang des DPG-Vorstandes mit der Fachdidaktik ist ein Skandal. Hier werden zu viele Prinzipien guter, redlicher, am Dialog orientierter wissenschaftlicher Praxis ignoriert. Statt dessen zeigt sich ein klares Machtgebaren des DPG-Vorstandes der Fachdidaktik gegenüber, vielleicht deshalb, weil man Fachdidaktik nicht mehr ausreichend versteht.

Die Randbereiche der Physik fransen in Nachbardisziplinen aus. Das gilt für andere akademische Disziplinen auch. Dieses »Ausfransen« kann man beispielsweise an Bezeichnungen wie Bio-Physik oder Physik-Geschichte gut ablesen. Aus meiner Sicht ist es selbstverständlich, dass disziplinäre Randbereiche sich am Methodenarsenal weiterer Disziplinen orientieren. Für die Fachdidaktik gilt, dass sie auch, aber nicht nur eine Wissenschaft vom Menschen ist. Kein Wunder also, dass sie empirische Methoden der Sozialwissenschaft und Psychologie anwendet und damit die Nähe zu anderen Fachdidaktiken und den Bildungswissenschaften wächst. Das verbindende Glied innerhalb der DPG ist und bleibt die Physik selbst, nur deshalb kann es eine DPG mit einem so weit ausdifferenzierten Fachverbandswesen überhaupt geben. Das ist ein Wert an sich. Der Vorstand müsste sich entsprechend dadurch auszeichnen, dass er integriert und nicht polarisiert, dass er zum Dialog auffordert und ihn nicht machtvoll unterbindet.

Mich enttäuscht nicht die DPG an sich und schon gar nicht das ›Fach‹ Physik, der Vorstand dagegen sehr. Der Riss zwischen DPG und Fachdidaktik, den der Vorstand forciert hat, setzt sich in meiner täglichen Arbeit übrigens nicht fort. Ich bin als Fachdidaktiker z.B. in Fragen guter Lehrerbildung auf einen intensiven Dialog mit Fachphysikerinnen und -physikern angewiesen. Wir versuchen am gleichen Strang zu ziehen, um wirksam zu sein. Hier erleben ich gegenseitigen Respekt und Interesse an den Forschungsgegenständen und -erkenntnissen des jeweils anderen. Ich hoffe daher, dass das Unheil, das der DPG-Vorstand losgetreten hat, sich nicht belastend auf die Kooperation zwischen Fach und Fachdidaktik an allen lehrerbildenden Standorten auswirkt. Dem Vorstand möchte ich dringend raten, unsere oft erfolgreiche Zusammenarbeit nicht mehr zu torpedieren, denn dazu brauchen wir die DPG nicht und schon gar keinen destruktiven Vorstand.«

**Prof. Dr. Roger Erb**,

Leiter des Fachverbands Didaktik in der DPG,

Institut für Didaktik der Physik, Goethe-Universität Frankfurt am Main:

»Natürlich ist es legitim, ja sogar erforderlich, Konzepte für den Physikunterricht auf ihre Tauglichkeit zu überprüfen; hierfür müssen fachliche und fachdidaktische Argumente herangezogen werden. In einer solchen, auf die Sache bezogenen Diskussion kann es zu einer Einschätzung kommen, dass Fehler vorhanden sind oder unzulässige Elementarisierungen vorgenommen wurden. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass andere Fachleute zu einem anderen Ergebnis kommen – dies ist durchaus nicht unerwartet, denn auch bei anderen Sachverhalten, in denen Wissenschaft und Gesellschaft zusammenkommen, bleiben unterschiedliche Meinungen in einem Diskurs bestehen. Es ist dann die Aufgabe von Gutachterinnen und Gutachtern, ihre Meinung mit Belegen versehen vorzubringen, so dass diese ihre Wirkung entfalten können und Betroffene – hier Physiklehrkräfte – sie bei ihren eigenständigen Entscheidungen für die Planung des Unterrichts berücksichtigen können. Eine entsprechend formulierte Empfehlung der DPG hätte sicher nicht die in den vergangenen zwei Jahren geführte Kontroverse ausgelöst.

Um das Verhältnis zwischen Fachphysik, Fachdidaktik und Physiklehrkräften wieder zu erneuern, kann man sich für die Zukunft wünschen, dass eine gemeinsame, nutzbringende Diskussion an einem anderen Sachverhalt entsteht, in die alle Beteiligten gleichberechtigt eingebunden werden.«

**Dr. Irena Doicescu**, Didaktik der Physik, Technische Universität Dresden:

»Dem Aufruf zu Dialog und Meinungsäußerung Folge leistend, möchte ich, als eine in der Physikdidaktik tätige Fachphysikerin, auf den Beitrag ›Die DPG und ihre Didaktik – 5 Thesen‹ eingehen, zunächst inhaltlich, anschließend auf die sich darin explizierende Strategie Bezug nehmend.

i) Betrachtungen zum Inhalt:

Die von Ihnen auf ausführliche und spannende Weise erläuterten Ansätze bzw. die Arbeitsweise der Didaktik-Forschung, insbesondere die Entstehung von Forschungsfragen aus der realen und nicht bloß angenommenen innigen Wechselwirkung von Fachwissenschaft, Gesellschaft und Schule, offenbaren eine tiefe Verbundenheit zwischen der Physik und ihrer Didaktik, die sich auf institutioneller Ebene meiner Meinung nach auch in der Zugehörigkeit des Fachverbandes Didaktik zur DPG widerspiegelt. Aus diesem Grund erachte ich die Thesen 1 bis 3 als Formulierungen eines, zwar nicht explizit ausgesprochenen, dennoch im Subtext präsenten Leitgedankens, und zwar jenes der Trennung von der DPG als mögliche, wenn nicht sogar

logische Konsequenz der Diskussion um das KPK-Gutachten. Zur Erinnerung die betreffenden Thesen:

- These 1: Zwischen dem Fachverband Didaktik und seiner Muttergesellschaft verläuft ein Riss, begleitet von einer tiefen Resignation vieler Didaktikerinnen und Didaktiker.
- These 2: In der DPG greift eine Strömung Raum, die der Didaktik der Physik als empirisch arbeitender Wissenschaft den Respekt versagt, ihre Ergebnisse nicht zur Kenntnis nimmt und einer Rückkehr zu überkommenen Sichtweisen, was guten Physikunterricht ausmache, das Wort redet.
- These 3: Es steht in Frage, ob die DPG als Umfeld für Innovationsträger in der Didaktik geeignet ist.

Nach meiner Lesart drucken diese Thesen aus, dass die Didaktiker sich in der DPG nicht am richtigen Platz fühlen, da sie nicht ernstgenommen, respektiert und anerkannt wären, was zum Beispiel die Implementierung innovativer Forschungsansätze erschwert – diese zeige sich in der Rückkehr veralteter Ansichten zum Physikunterricht.

Zwar unausgesprochen, aber förmlich *›in der Luft hängend‹* ist demnach die Frage, ob die DPG (noch) die richtige Umgebung für den FV Didaktik wäre, ergo die Trennung als mögliche Option. Doch die DPG-Zugehörigkeit ist nicht nur formaler Natur: Es sei allein an den im Kontext der Frühjahrstagungen möglichen Austausch zwischen Didaktikern und Fachphysikern erinnert. Hier können sich vor allem die – in der Regel an den Physikfachrichtungen ausgebildeten – jungen Didaktiker mit ihren Fachkollegen austauschen und sich über neueste Entwicklungen der physikalischen Forschung aus erster Hand informieren. Dabei kann ein Zugehörigkeitsgefühl entstehen, welches gerade im Rahmen einer eklektischen und aufstrebenden Disziplin an der Schnittstelle von Physik, Psychologie und Pädagogik für die wissenschaftliche Verankerung und die Motivation des eigenen Tuns wichtig ist. Es geht also nicht lediglich darum, dass man seine Arbeit präsentiert und sich mit Gleichgesinnten austauscht, denn dies kann man sicherlich auch auf anderen als die DPG-Tagungen tun, sondern um einen Austausch in einem großzügigeren Kontext und einem zukunftsweisenden Sinne.

Wodurch soll dieser Austausch ersetzt werden? Auf welche Weise wird sich die konkrete Zusammenarbeit an den Physikfachrichtungen verändern, wenn die Mitglieder des jeweiligen Didaktik- Instituts nicht mehr an den DPG-Tagungen teilnehmen bzw. keine DPG-Mitglieder mehr wären? Würde man dadurch den angesprochenen, seitens der Didaktik empfundenen Riss verkleinern? Würden Fach und Fachdidaktik dadurch mehr Respekt und Vertrauen untereinander entwickeln können? Zu befürchten steht: eher nicht.

Darüber hinaus: was macht diesen Riss überhaupt aus, bzw. ist es lohnend, von dessen Existenz auszugehen? Die Eigenständigkeit der Fachdidaktik als Wissenschaft kann sicherlich reklamiert werden. Dies wird auch im Kontext anderen (Teil) Disziplinen bisweilen getan und ist dort selbst nicht weniger kontrovers, wegen des inhärenten Unterschieds zwischen Selbst- und Fremdwahrnehmung. Der Ansicht, die Entwicklung einzelner Wissenschaften verliefe weit unabhängig voneinander steht zudem die Meinung gegenüber, es gäbe lediglich ein wissenschaftliches Kontinuum mit Gebieten, die auf den Austausch untereinander angewiesen wären.

Die konkrete Arbeit der Didaktiker/innen findet meist an den Physikfachbereichen statt, und zwar nicht nur auf der Ebene der Lehramtsausbildung, sondern auch in Forschungsfragen. Nicht anders verhält es sich übrigens innerhalb der *›restlichen‹* Physik- oder Wissenschaftswelt ganz allgemein, wo die einzelnen Fachgemeinschaften auf Dialog und Zusammenarbeit angewiesen sind, vor allem bei der Entwicklung innovativer Ansätze.

Die auf diese Weise entstandenen Verbindungen und faktischen Abhängigkeiten (ein an dieser Stelle ausdrücklich positiv konnotiertes Wort) verleihen der didaktischen Forschung Aktualität und Substanz, und erhöhen somit deren Aussagekraft und tatsächliche Wirksamkeit. Nicht zuletzt bieten m. E. erst die Ansiedlung in der Physik und die damit verbundene konkrete Zusammenarbeit die Möglichkeit zur Entstehung jenes von Ihnen erwähnten Respektes der Fachphysiker den Didaktikern gegenüber bzw. die der Didaktik als solche zweifelsohne geschuldete Reverenz.

Eine konsequente enge(re) Zusammenarbeit zwischen Didaktikern und Fachphysikern, auch auf der institutionellen Ebene innerhalb der DPG, würde allmählich jene von Ihnen zurecht bemängelte, gelegentliche Trivialisierung didaktischer Forschungen und -Resultate beenden, denn man würde es aus eigener Erfahrung besser wissen und sich zu solchen Fehleinschätzungen kaum noch veranlassen sehen. Resultate sprechen für sich – bevor die wahrgenommen werden können, müssen diese jedoch kommuniziert werden.

Ich teile die Meinung nicht, dass Fachphysiker sich für die Physikdidaktik grundsätzlich wenig bis gar nicht interessieren. Zum einen wird an den meisten Fachbereichen offenbar gut und eng zusammenarbeitet. Zum anderen: die von Ihnen zitierte Erklärung von Professoren der Theoretischen Physik zum KPK-Gutachten stellt eine klare Form kollegialer Hilfe dar. Dies alles spricht eher gegen die These, die Fachphysiker würden sich nur oberflächlich für die Arbeit der Didaktiker interessieren und diese unzureichend wertschätzen. Im Übrigen vermag ich nicht nachzuvollziehen, inwieweit es sich hierbei um eine regelrechte Strömung innerhalb der DPG handelt, denn die tatsächliche Datenlage ist mir unbekannt (der DPG gehören etwa 63000 Mitglieder an).

Kurzum: aus meiner Sicht weisen die Physik und ihre Didaktik eine intrinsische Verbindung auf, jener der Teile eines lebendigen Organismus analog, und dadurch nicht ohne irreparable Schäden auflösbar. Die Kontroverse in Zusammenhang

mit dem KPK-Gutachten mag Defizite in der institutionellen Kommunikation der DPG bzw. im Wirken der Beteiligten offenbart haben. Dass manche Didaktiker aus diesem – zumindest wissenschaftsgeschichtlich betrachtet – recht banalen Anlass möglicherweise eine Trennung von der DPG erwägen oder diese in Einzelfällen auch vollziehen, erscheint mir voreilig. Umso mehr, als die von Ihnen initiierte Plattform dem Dialog gewidmet ist: zwar dezidiert, aber konstruktiv Haltung zeigen, sich erklären, sich durch Mitarbeit Respekt verschaffen – jetzt erst recht.

Aus den obig dargelegten Gründen erachte ich die Thesen 1, 2 und 3 als nicht adäquat, weil nicht durch nachprüfbare Tatsachen belegt, sondern in schwierig zu fassenden Stimmungen verwurzelt. Im Unterschied dazu sind die Thesen 4 und 5 aus meiner Sicht sachlich begründet und dadurch beständig.

- ii) Betrachtungen zur Strategie: Darüber hinaus sind diese Thesen (1 bis 3) meiner Meinung nach ganz generell strategisch ungünstig. In einer Konfliktsituation wie der KPK-Kontroverse in dieser Schärfe formuliert, dürften sie sowohl der Physikdidaktik, als auch der Sache der Physik in der Schule und der Gesellschaft bzw. der Physik als solche eher schaden denn nützen.

Begründung:

1. Termini wie Riss bzw. Resignation würde ich in einer solchen Situation eher vermeiden. Resignation ist ein Begriff, durch den man sich selbst – möglicherweise ohne Not – zum „Anderen“ macht und aus dem aktiven in den passiven Modus befördert – wer soll dies wirklich wollen, sowohl im FV Didaktik, als auch in der Rest-DPG?
2. Mehr oder weniger explizit eine mögliche Abspaltung von der DPG in den Raum zu stellen und dadurch faktisch die argumentative Ebene zu verlassen, dürfte sich in einer Konfliktsituation negativ auswirken. Dass rege Kontroversen zum Wesen der Wissenschaft gehören, muss an dieser Stelle kaum betont werden – anders formuliert: wenn ein misslungenes Gutachten bzw. Kommunikationsfehler der beteiligten Personen bereits zur Trennung führen können, dann dürften die wahren Gründe dafür tieferliegend und schon viel eher entstanden sein. Um diese Gründe explizieren zu können wäre u.U. die bewusste Loslösung von einem bestimmten Anlass vorteilhaft.
3. Die teilweise Fokussierung Ihrer Kritik auf die Äußerungen einer Person in einem einzigen Kontext (Metin Tolan in dem von Ihnen mehrfach zitierten Artikel) ist ebenfalls strategisch ungünstig, da man ein großes argumentatives Gebäude auf einem einzigen zu Punkt zu stützen versucht. Zudem sind spontanen Abwehrreaktionen seitens der Fachphysiker möglich – wird doch hierin eine als didaktisch (!) engagiert und erfolgreich wahrgenommene Persönlichkeit gleichsam »an den Pranger gestellt«. M. Tolan dürfte durch seinen Einsatz viele für die Physik begeistert haben bzw. weiterhin begeistern – zwar ohne ein Rezept zum Erlernen des Fachs angeboten zu haben, was genuine Aufgabe der Lehr- Lernforschung ist, sehr wohl aber durch seine Vorbildfunktion: jene eines großzügig erklärenden Forschers. Daher hat auch er Respekt verdient, was insbesondere impliziert, dass man, anstatt seine Worte auf die Goldwaage zu legen, seinen aus didaktischer Sicht unzutreffenden Einschätzungen geduldig und sachlich argumentierend begegnet. Oder schlicht ignoriert – warum eigentlich nicht?

Abschließend möchte ich anregen, dass die von Ihnen und Kollegen ins Leben gerufene und gepflegte Diskussionsplattform zur physikdidaktischen Forschung auch weiterhin Bestand hat, und zwar unabhängig von der – hoffentlich eines Tages längst gütlich beigelegten und schon fast vergessenen – Kontroverse, aus deren Anlass sie entstand. Schön wäre es vor allem, auf dieser Plattform mehr über aktuelle Ansätze und Ergebnisse didaktischer Forschung nachlesen zu können, um etwaige Fehleinschätzungen abbauen zu können bzw. um solche erst gar nicht entstehen zu lassen.«

**Prof. Dr. Karsten Rincke**, Universität Regensburg, Didaktik der Physik:

»In direkter Antwort auf den Beitrag von Irena Doicescu möchte ich auf einige Aspekte hinweisen, zunächst jedoch ausdrücken, dass Ihr Beitrag erfrischend auf mich gewirkt hat, und zwar durch die darin entwickelten Kontrapunkte zu meinen Thesen 1 bis 3 und die damit verbundenen Überlegungen: Es ist nach meiner Wahrnehmung eine elegant und charmant vorgetragene Werbung nicht nur für den Verbleib der Didaktikerinnen und Didaktiker in der DPG, sondern auch dafür, sich unter keinen Umständen aus einer nüchtern und wohlwollend analysierenden Grundhaltung vertreiben zu lassen, die immer zuerst nach dem Verbindenden sucht.

In Ihrer inhaltliche Auseinandersetzung mit den Thesen 1 bis 3 grenzen Sie sich von der Meinung ab, ›dass Fachphysiker sich für die Physikdidaktik grundsätzlich wenig bis gar nicht interessieren‹. Es ist mir wichtig, hervorzuheben, dass These 2 nicht auf ›die Fachphysiker‹ bezogen ist, sondern auf die DPG als ihre Interessenvertretung. Ich lege Wert auf die Ausführungen auf S. 8, die den guten kollegialen Austausch an den Universitätsstandorten würdigt, wie er auch in einigen der vorstehenden Diskussionsbeiträge ausführlich bestätigt wird, und wie ich ihn selbst ebenfalls bestätige.

Man kann nun fragen, was die DPG von ihren Mitgliedern unterscheide, und man mag einwenden, dass diese identisch und damit ununterscheidbar seien. Das ist einerseits richtig, und es ist andererseits Teil des Problems: Man erinnert sich, dass die Aktionen gegen den KPK im Namen der DPG, also aller Mitglieder, erfolgten, obwohl es zunächst nur eine sehr kleine Gruppe von Mitgliedern in zwei Gremien war, die von der Notwendigkeit, Angemessenheit und Zumutbarkeit solcher

Maßnahmen überzeugt war, und die, bedauerlicherweise, auch mit den Möglichkeiten ausgestattet war, diese ins Werk zu setzen. Ich möchte die These 2 vor allem als Warnung verstanden wissen: Was im Frühjahr 2013 von einer kleinen Gruppe vorangetrieben wurde, hat im Frühjahr 2014 breite Unterstützung auf der Mitgliederversammlung erfahren.

In Ihrem Beitrag befassen Sie sich auch mit der Strategie, die Sie meinem Text entnehmen. Diese Perspektive auf den Text ist interessant und wirkt, das räume ich ein, in Bezug auf die Termini ›Riss‹ und ›Resignation‹ entwaffnend: In der Tat markieren solche Wörter eher das Ende einer Entwicklung als einen Anfang oder eine Wiederaufnahme, obwohl mein Text ja als solche intendiert ist – die Wiederaufnahme eines Austauschs. Aber erinnern wir uns auch hier: Noch im Juni 2013, also viele Wochen nach Veröffentlichung des Papiers ›Zum Gutachten der Deutschen Physikalischen Gesellschaft über den Karlsruher Physikkurs‹ und des Protokolls über das in Regensburg geführte Streitgespräch (gemeinsam von dem Gutachter J. Hüfner, C. Strunk und meiner selbst autorisiert), die die Problematik des fachlichen Gehalts des Gutachtens unübersehbar gemacht hatten, behaupteten die Gutachter im Physik-Journal, ihr Text sei fachlich unwidersprochen (Juli 2013, S. 19). Auch die unmissverständliche Aufforderung der Kollegen aus der Theoretischen Physik führte nicht zu einer Korrektur. Die beiden Begriffe, von Ihnen mit gewisser Berechtigung als strategisch ungünstig gewählt eingeschätzt – sie beschreiben schlicht das, was viele angesichts dieses Verhaltens von Wissenschaftlern empfinden.

Schließlich wenden Sie sich der Person M. Tolans zu und kritisieren die Fokussierung auf seinen Text (unter strategischer Perspektive) und fordern Respekt für seinen Einsatz ein. Nun – Letzterer wird ihm in meinem Text durchaus nicht versagt, wie ich meine. Indem ich seinen Text jedoch einer Exegese unterziehe, widerfährt ihm das, was ich den Texten F. Herrmanns gewünscht hätte – sorgfältiges Lesen und eben nicht Ignoranz, wie es Ihr Text als Option in den Raum stellt. Die Metapher der Goldwaage oder des Prangers finde ich an dieser Stelle wegen ihrer negativen und mittelalterlichen Konnotation nicht zielführend: Das Zitat, insbesondere das wörtliche, gehört zu den Darstellungsmitteln von Fachtexten, die unverzichtbar sind für eine sorgfältige Analyse. Zitiert zu werden, wird weithin als Ehre empfunden. Dass der Fall hier möglicherweise anders gelagert ist, ist nicht dem vorzuwerfen, der zitiert.«

**Prof. Dr. Ralph von Baltz**, Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Theorie der kondensierten Materie:

»Der vorliegende Text ist sehr ausgewogen und konstruktiv formuliert, und ich würde es sehr begrüßen, wenn Ihre Initiative größere Beachtung fände. Großen Dank! – auch an Herrn Strunk – für die nichtversiegenden Bemühungen, um eine objektive, demokratische Diskussions- und Entscheidungskultur in ›unserer‹ Physik.

Durch die ›KPK-Investigation‹ ist die Didaktik (unbedachtigt?) mit in die Schusslinie der DPG geraten. Ich sehe allerdings die Lage wesentlich pessimistischer als Herr Rincke, insbesondere was Thesen 2 und 5 betrifft. Es ist nicht zu übersehen, dass das Fach Didaktik in der ›richtigen Physik‹ nicht besonders ernst genommen wird, das merkt man auch an der fehlenden Resonanz meiner Kollegen auf Ihren Aufruf (sofern ich die bisherigen Liste (29.09.14) der Diskussionsbeiträge richtig interpretiere). Für die DPG ist der FV-Didaktik wohl nicht einmal ›satisfaktionsfähig‹. Es ist schon erstaunlich, mit welcher Chuzpe die Gutachter physikalisch Fragwürdiges vertreten, und wie sie das vertreten, ohne dass ein größerer Aufschrei durch die Community geht.

Geradezu ungeheuerlich finde ich den europaweiten Aufruf<sup>[1]</sup> zur Fahndung nach ›KPK-based teaching‹ und das Angebot ›DPG will supply you with the necessary arguments and materials to counteract this development which is damaging to the reputation of our field...‹ Und die EPS akzeptiert das stillschweigend. No Comment!

Ein Lichtblick ist für mich die nachdrückliche Distanzierung von 23 Theorie-Professoren<sup>[2]</sup>, (darunter zwei, die von der DPG kürzlich ausgezeichnet wurden) von dem Gutachten und seinen ›Updates‹<sup>[3]</sup> bezüglich seiner physikalischen Aussagen und die Forderung nach sofortiger Rücknahme. Unter den Unterzeichnern sind auch KPK-Kritiker (sogar ein überzeugter Gegner!). Der Zweck heiligt eben doch nicht jedes Mittel, zumindest nicht, wenn sie physikalische Standards verletzen. Sehr positiv erachte ich auch den kürzlich erschienenen MNU-Leitartikel<sup>[4]</sup> zur ›KPK-Investigation‹. Hoffnung!

Ich hätte nie gedacht, dass ich einst Planck<sup>[5]</sup>, Sommerfeld<sup>[6]</sup> (magnetische Ladungen) und selbst Einstein<sup>[7]</sup> (Äther und Vakuum) gegenüber der DPG verteidigen müsste<sup>[8]</sup>, leider ohne Erfolg. Skuril ist auch, dass einer der Gutachter mir bezüglich der magnetischen Ladungen sogar zustimmt<sup>[9]</sup>. Ich bin zwar pessimistisch, was den kurzfristigen Erfolg des vorliegenden Aufrufs betrifft, aber bekanntlich gilt: ›Jeder Tropfen höhlt den Stein‹. Weiter so!

[1] The Karlsruhe Physics Course (KPK), Information and Request from the German Physical Society (DPG) to Members of the EPS Council, Karlheinz Meier (DPG Delegate to EPS Council), Strasbourg, 5.4.2013, Letzte Folie.

[2] Professoren der Theoretischen Physik fordern Rücknahme der Empfehlung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft gegen die Verwendung des Karlsruher Physikkurses. [http://www.physik.hu-berlin.de/top/DPG-Stellungnahme-zum-KPK\\_Erklärung-von-Theorieprofessoren\\_2013-09-02.pdf](http://www.physik.hu-berlin.de/top/DPG-Stellungnahme-zum-KPK_Erklärung-von-Theorieprofessoren_2013-09-02.pdf)

[3] Gutachten der DPG zum KPK und deren Ergänzungen, DPG Website

[4] Stellungnahme des Deutschen Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts MNU,

- 67/3 (15.3.2014), Seite 129, Standpunkt von Gerwald Heckmann,  
[http://www.physikdidaktik.uni-karlsruhe.de/kpk/Fragen\\_Kritik/MNU\\_Leitartikel.pdf](http://www.physikdidaktik.uni-karlsruhe.de/kpk/Fragen_Kritik/MNU_Leitartikel.pdf)
- [5] Max Planck, *Einführung in die Theorie der Elektrizität und Magnetismus*, Hirzel (1922). Insbesondere Seiten 74-81.
- [6] Arnold Sommerfeld, *Vorlesungen über Theoretische Physik*, Bd. III, Elektrodynamik, Geest und Portig (1961). Insbesondere Seite 72.
- [7] Albert Einstein, *Äther und Relativitätstheorie*, Jul. Springer (1920). Insbesondere Seite 15 (Schluss und Fazit einer Rede Einsteins in Leiden).
- [8] Briefe an die Präsidentin der DPG zu ›Existenz magnetischer Ladungen‹ und zu ›Äther und Vakuum‹. KPK- Website [http://www.physikdidaktik.uni-karlsruhe.de/kpk/Fragen\\_Kritik/DPG.html](http://www.physikdidaktik.uni-karlsruhe.de/kpk/Fragen_Kritik/DPG.html)
- [9] Gerthsen, *Physik* (Auflage von 2006). Meschede (Ed.). Seite 363.«

**Dr. Michael Sinzinger**, Physik- und Mathematiklehrer, Goethe-Gymnasium Regensburg,  
 Mitglied im Vorstandsrat der DPG:

»Dem Text, den formulierten Thesen insbesondere in Bezug auf die Vergangenheit und den daraus gezogenen Schlussfolgerungen und dem Aufruf zum Dialog, sei es zum Eintritt in einen Dialog oder zur Fortsetzung des Dialogs, stimme ich zu.

Die Ausführungen stellen die Schwierigkeiten im Vorgehen in Bezug auf den KPK aus meiner Sicht treffend zusammen, dem Ausgedrückten ist wenig Wesentliches hinzuzufügen. Die Wendung des Blickes vom Unabänderbaren Vergangenen hin zu künftigen Perspektiven finde ich wesentlich und nicht nur unvermeidbar, sondern auch unverzichtbar.

Als ein Resultat des intensiven, schwierigen Diskurses der vergangenen beiden Jahre, der auch bei Weitem nicht ohne Schaden geblieben ist, sehe in jedem Fall, dass die Wahrscheinlichkeit, in der Vergangenheit gemachte Fehler zu wiederholen, erheblich kleiner geworden ist. Auch haben die zahlreichen, an vielen Orten geführten intensiven Diskussionen vielfach zu einer stärkeren und auch positiveren (manchmal auch erstmaligen) Wahrnehmung dessen, womit sich die Fachdidaktik beschäftigt und was sie leistet, geführt. Das ist ein wertvoller Schritt nach vorne, insbesondere mit Blick auf alle diejenigen, für welche die Gegenstände und Methoden der fachdidaktischen Forschung weit vom eigenen beruflichen Alltag oder vom eigenen wissenschaftlichen Arbeiten entfernt sind.

Die Auseinandersetzung um den KPK hat zweifelsohne zum in These 1 formulierten ›Riss‹, der kein kleiner ist, geführt. Dieser wird sich heilen lassen, nicht nur weil er geheilt werden muss. Die gemeinsame Arbeit an künftigen, fruchtbareren Projekten muss, kann und wird diesen Heilungsprozess unterstützen. Eine nennenswerte Ursache der Verwerfungen liegt in der gepflegten Kommunikations- und Diskussionskultur und ist somit veränderbar.

Die Frage nach der Beziehung zwischen der Fachdidaktik und der DPG steht im Raum und kann, zumindest als Fragestellung, zweifellos aus dem Vergangenen abgeleitet werden. Jedoch: Ebenso wie es meines Erachtens viele sehr überzeugende Argumente (die hier nicht noch einmal ausgeführt werden müssen) dafür gibt, dass die fachdidaktischen Arbeitsgruppen an den Physikfakultäten beheimatet sein sollten, sollte, einer analogen Argumentation folgend, die Fachdidaktik – auch – in der DPG beheimatet sein, zur beiderseitigen Befruchtung, zum beiderseitigen Nutzen.

Im Text wird die Befürchtung formuliert, in der DPG würde sich eine Renaissance der ausgesprochen verengten Sichtweise ausbreiten, für guten Physikunterricht wäre die fundierte fachphysikalische Ausbildung der Lehrenden ausreichend. Diese Sichtweise mag zwar immer wieder in, auch exponierten, Einzelmeinungen anzutreffen sein, mit der Position der DPG im Hinblick auf die Ausbildung der Physiklehrkräfte deckt sie sich aber in keiner Weise. Diese Position ist in der 2014 veröffentlichten Studie ›Zur fachlichen und fachdidaktischen Ausbildung für das Lehramt Physik‹ sowie schon 2006 in den ›Thesen für ein modernes Lehramtsstudium im Fach Physik‹ formuliert und ausführlich begründet.

In diesen Papieren, die unmissverständlich ein Lehramtsstudium *sui generis* fordern, manifestiert sich meines Erachtens in aller Klarheit auch ein großes Maß an Respekt vor dem Lehrberuf und die Anerkennung der Tatsache, dass für gelingenden Unterricht über ein fundiertes (und auch an den Erfordernissen der Schule orientiertes) Fachwissen der Lehrenden hinaus ein sehr breites Spektrum an Kompetenzen notwendig ist, das in der Ausbildung der Lehrerinnen und Lehrer entsprechend abgebildet sein muss und somit einen gewichtigen Teil dieser Ausbildung darstellen muss. In diesem Licht relativiert sich ebenso die – auch oft und vernehmlich geäußerte – Einschätzung, vor allem auf die Begeisterung der Lehrenden komme es an: Auch diese mag wohl notwendig sein, hinreichend aber ist sie in keiner Weise.

Im Text wird auf die Ergebnisse von TIMSS und PISA sowie die daraus resultierenden Reaktionen und Weiterentwicklungen Bezug genommen. Gerade in diesem Zusammenhang kann man viel über grundlegende Eigenschaften des Bildungswesens sowie Interventionsmöglichkeiten lernen:

Die heute festzustellende Verbesserung des Unterrichtserfolgs – wobei man hier sorgfältig darauf achten muss, was man als ›Erfolg‹ betrachtet und wie man diesen Erfolg zu messen und zu quantifizieren versucht – gelang nicht mit einfachen

*Interventionen auf kurzen Zeitskalen. Es hat knapp ein Jahrzehnt gebraucht, um den Unterricht in der Breite in einer Weise weiterzuentwickeln, dass deutlich messbare Steigerungen des Erfolgs in den länderübergreifenden Schulleistungstests erreicht werden konnten. Dafür brauchte es also langen Atem und Geduld, und mehr noch einen gründlichen Blick auf den Unterricht und insbesondere die Bereitschaft, auch elementar anmutende Grundannahmen über ‚guten Unterricht‘ in Frage zu stellen und sie der empirischen Prüfung zuzuführen.*

*Wären alle wohlgepflegten Binsenweisheiten über guten Unterricht – Weisheiten, die oftmals vor allem in eigenen Erfahrungen mit der Schulzeit oder mit Beobachtungen im unmittelbaren persönlichen Umfeld begründet liegen – zutreffend, hätte es den vielzitierten ‚PISA-Schock‘ nie gegeben. Somit musste, und kam, auch vermeintlich Triviales auf den Prüfstand, und das in wissenschaftlich sehr fundierten Weise: Es gibt eine Hypothese, und diese Hypothese muss sich der Prüfung an der Wirklichkeit aussetzen. Dieses Vorgehen der empirischen Lehr-Lernforschung deckt sich mit einem zentralen Wesenszug der physikalischen Forschung.*

*Im Gegensatz dazu mag man bisweilen zu vorschnellen Antworten basierend auf dem persönlichen Erfahrungshintergrund verleitet sein. Gerade als Physiklehrer, als Physiker und als Hochschullehrer in der Physik muss man aber die Ableitung von Erfolgsrezepten aus dem selbst erlebten, also im eigenen Erfahren erfolgreichen Physikunterricht sehr sorgfältig hinterfragen. Mit einem selbst, und ebenso mit den Physikstudierenden in den eigenen Lehrveranstaltungen, verengt sich ja der Blick gerade auf kleine Auswahl derjeniger, die ‚es geschafft haben‘, bei denen der als erfolgreich tradierte Physikunterricht gefruchtet hat – und verliert dabei all jene aus dem Blick, bei denen das oftmals nicht der Fall gewesen sein mag, die zu erreichen aber eine der Hauptaufgaben des Physikunterrichts sein muss.«*

**Prof. Dr. Frank Wilhelm-Mauch**, Universität des Saarlandes, Fachrichtung Theoretische Physik:

*»Die Aktion des DPG-Vorstandes (ohne den FV Didaktik) gegen den KPK hat Verständnisprobleme zwischen Didaktik und Fachphysik offenbart, die der Physik in ihrer Gänze schaden. Dies wird von Herrn Rincke ausdrucksstark dokumentiert. Hier die Gedanken eines Theoretikers, der in Karlsruhe ausgebildet wurde und damals die KPK-Vertreter tendenziell etwas nervig fand:*

*Didaktik als Wissenschaft in verschiedenen Fachkulturen*

*Dies sollten eigentlich alles Allgemeinplätze sein: Didaktik ist eine Wissenschaft, die sich sowohl den Methoden der eigenen Disziplin (Physik) als auch denen der Psychologie und anderer Geistes- und Sozialwissenschaften bedient. Didaktik wird gebraucht: In unserer technisierten Welt ist der Allgemeinbildungskanon in den Naturwissenschaften erschreckend dünn und das Verständnis einfachster Dinge auch in gesellschaftlichen Eliten teilweise absurd schlecht. Über den Kanon hinaus fördert die Physikdidaktik natürlich auch den Nachwuchs für Studium, Forachung und Arbeitswelt in unserem Fach. Didaktik ist nicht das gleiche wie ‚outreach‘: Abendvorträge, Wissenschaftsshows, Tage der offenen Tür, Schulbesuche sind großartige Instrumente um Begeisterung und Interesse für das Fach zu wecken, und darin haben wir in Deutschland inzwischen eine sehr aktive und hoch entwickelte Kultur. Der nachhaltige Lernvorgang kommt danach und ist die Sache der Didaktik. Diese ergänzen sich also. Wenn auch die Talente sich ähneln ist ein guter Abendsprecher noch lange kein guter Didaktiker und umgekehrt.*

*Korollar: Wie in jeder Wissenschaft gibt es in der Didaktik schwache und starke Leute, es gibt Versuch und Irrtum, Erkenntnisse und Irrwege, es gibt Moden. Da Teil des untersuchten Objekts Menschen sind – Schülerinnen und Schüler, die auch Produkte ihrer Zeit sind, sind Schwankungen stärker und Wahrheiten weniger ewig als in anderen Gebieten der Physik.*

*Was möglicherweise hinter der Debatte steht*

*Aus dieser Ausgangsposition kann man möglicherweise die Wahrnehmung der Didaktik aus der Fachphysik heraus analysieren: Als Fachphysiker glauben wir, bei der Didaktik vertieft mitreden zu können – wir lernen und lehren selbst, fast jede(r) macht outreach. Die Didaktik kommt anders als die Theorie nicht mit einer elaborierten formalisierten Sprache daher. Während wir Letzteres tendenziell bewundern, sprechen wir etwas, was wir spontan lesen können und glauben zu verstehen, gerne die Wissenschaftlichkeit ab. Dies ist ein Irrtum. Wir glauben, wir könnten das auch, vielleicht sogar besser. Wir halten Vorlesungen die sich (auch meine) von denen, die wir selbst gehört haben, nicht so sehr unterscheiden – es ist zu befürchten, dass diese Kontinuität doch viel weiter zurückgeht. Wir machen innovativen und spektakulären outreach (ich selber hatte gerade großen Spaß bei den Highlights der Physik) und wundern uns manchmal über die Mimikry aus der Fachdidaktik weil wir übersehen, dass deren Ergebnisse unter den Rahmenbedingungen schwach ausgestatteter Schulen umgesetzt werden müssen. Diese zwei Irrtümer entzünden sich am KPK, der sich konzeptionell sehr weit aus dem Fenster legt.*

*Für ein neues Verhältnis zwischen Didaktik und Fachphysik*

*Didaktik und Fachphysik sind aufeinander angewiesen. Erkenntnisse aus der Physik können die Didaktik beflügeln – die neue Rolle der Hydrodynamik in der Biophysik, die neuen Perspektiven auf die Quantenphysik aus der Quanteninformation zum Beispiel. Die Didaktik liefert uns nicht nur neue Talente in die Physik, sie hilft uns auch scheinbar vertrautes zu Hinterfragen – ein Schritt, der schon oft die Physik weitergebracht hat.*

*Zu einem neuen Verhältnis gehört wie in jeder Zusammenarbeit in der Wissenschaft, dass man seine Stärken einbringt und die des anderen respektiert und auch die verschiedenen Fachkulturen anerkennt. Ich hoffe, es ist nicht zu viel Porzellan zerschlagen. Ich wäre dazu bereit.«*

**Prof. Dr. Andreas Müller**, Université de Genève, Fac. des Sciences/Sect. Physique, Institut Universitaire de Formation des Enseignants (IUFÉ):

»Die folgenden Überlegungen sollen ein Beitrag zu der Diskussion sein, die Karsten Rinke durch seinen hervorragenden Text angestoßen hat; dieser ist ein Musterbeispiel rationaler, aber durchaus engagierter Reflexion zu einem umstrittenen Sachverhalt. Möge die DPG sich darauf einlassen!

Mir liegt an dem Hinweis, dass man durchaus kein Anhänger des KPK sein muss, um einer des rationalen (und auch fairen!) Umgangs mit den Streitfragen zu sein, wie ihn der vorliegende Aufruf so überzeugend propagiert; unabhängig von der inhaltlichen Position gegenüber dem KPK kann man genau zu dem identischen Schluss auf die Notwendigkeit eines solchen Dialoges kommen. Einige Kommentare (z.B. der von J. Leisen) beziehen sich nicht nur auf den eigentlichen Gegenstand des Aufrufes (»Die Deutsche Physikalische Gesellschaft und ihr Verhältnis zur Didaktik der Physik«), sondern nutzen die Gelegenheit zur Parteinahme pro KPK. Ich erlaube mir daher auch zwei Bemerkungen contra KPK, da sie für meine Schlussfolgerung in Bezug auf den Aufruf wesentlich sind:

Viele erfahrene Physiker, Physikdidaktiker und Physiklehrer finden falsche Elemente in dem KPK, die in der Vergangenheit intensiv diskutiert wurden.<sup>15</sup> Wie die Erwiderungen zeigen, sind manche dieser Punkte nicht so offensichtlich falsch und bedürfen sorgfältiger Analyse. Während also die fachliche Korrektheit des KPK Gegenstand weiterer Debatte ist, kann folgendes als Faktum festgehalten werden: Viele Physiker auch auf höchstem Expertiseniveau haben offenbar erhebliche Schwierigkeiten, Kerninhalte des KPK korrekt zu verstehen (insbesondere, wenn alle Kritikpunkte betreffs »falscher Physik« selbst fehlerhaft begründet wären, wie es die Proponenten des KPK behaupten). Wie kann man dann erwarten, dass Physik-Newcomer diese Inhalte richtig verstehen? Und ist diese Erwartung (teils in Form recht starker Behauptungen) für den KPK gerechtfertigt? Dies ist aber eine Frage (empirischer) Physikdidaktik, und nicht physikalischer Korrektheit. Ein Beispiel für die vielen hier zu klärenden Punkte: Im Gegensatz zu den Behauptungen des KPK sind substanzbasierte Modelle nicht nur eine Quelle physikalischer Einsicht, sondern tief verwurzelter Fehlkonzepte (»misconceptions«), die erhebliche Hindernisse für das Lernen darstellen können (siehe z.B. Viennot, 2004). Eine empirische Klärung dieses Spannungsverhältnisses wäre offensichtlich Gegenstand physikdidaktischer Forschung und Diskussion, die jedoch weitgehend fehlt, und von der die DPG ohnehin nichts wissen will – wahrlich eine vertrackte Situation. Mit Blick auf diese Sachlage möchte ich bezogen auf den vorliegenden Aufruf folgendes Fazit ziehen:

1. Was eine überlegte und langfristig arbeitende Verbesserung des physikalischen Bildung braucht, ist keine Reduktion der Diskussion auf bloße fachliche Richtigkeit (oder Falschheit) didaktischer Konzepte, schon gar keine Freizeitdidaktiker aus der Disziplin, aber auch keine Hinterzimmer-Lehrplankommissionen, sondern Evidenzbasiertes Lehren und Lernen (im Sinne der Arbeiten Hatties und vieler anderer; s. z.B. Hattie, 2009).
2. Die Vertreter des KPK haben einen Teil der verfahrenen Situation jetzt selbst zu verantworten, in dem z.T. recht nachdrücklich eine hohe Verbreitung als leitender Unterrichtsansatz betrieben wurde, ohne dass eine ausreichende empirische Grundlage vorgelegen hätte. Man stelle sich das für eine Behandlungsmethode in der Medizin vor!
3. Hätte sich der Fachverband Physikdidaktik selbst um die Streitfragen um den KPK gekümmert, hätten wir Inhalte und Spielregeln der Diskussion auch selbst bestimmen können, und die Situation sähe heute anders aus. Das können wir für die Zukunft immer noch besser machen.

#### Literatur

Viennot, L. (2004). *Reasoning in Physics*, New York: Kluwer.

Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.«

**Prof. Dr. Siegfried Bauer**, Physik weicher Materie, Johannes Kepler Universität Linz in Österreich:

»Die Kontroverse um den KPK hat leider zu sichtbaren Verwerfungen innerhalb der Physikgemeinde geführt, ich bin deshalb sehr erfreut, dass Herr Rinke den Dialog zwischen Fachphysik, Didaktik und Fachgesellschaft erfrischend lebendig gestaltet und jetzt mit seinen Thesen zum intensiven Nachdenken anregt. Uns allen an der Physik interessierten geht es doch darum

<sup>15</sup>Siehe etwa

[http://www.mnu.de/images/Dokumente/PDF/concepta-alt/mnu\\_publ\\_kpk\\_mnu\\_1998.pdf](http://www.mnu.de/images/Dokumente/PDF/concepta-alt/mnu_publ_kpk_mnu_1998.pdf) (18. Dezember 2014)

[https://www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/stellungnahmen\\_gutachter/Stellungnahme\\_KPK.pdf](https://www.dpg-physik.de/veroeffentlichung/stellungnahmen_gutachter/Stellungnahme_KPK.pdf) (18. Dezember 2014) und Folgediskussionen.

*zu vermitteln, wie fesselnd es ist, sich mit physikalischen Fragen zu befassen. In der Schule gewinnen wir durch spannenden Unterricht ja den für die Physik dringend benötigten wissenschaftlichen Nachwuchs.*

*Als ›Fachphysiker‹ (ein schrecklicher Terminus) bin ich mir bewusst, dass ich in allen Bereichen der Lehre, vor allem in den Grundlagen der Physik, bestenfalls Amateur bin, und ich merke das stets in meinen Vorlesungen. Ich lasse mich bei der Vorlesungsvorbereitung sehr gerne von didaktischen Arbeiten inspirieren und habe den allergrößten Respekt vor der Arbeit der Fachdidaktik.*

*Als ›Betroffener‹, der während seiner Studienzeit die Entstehung des KPK unmittelbar miterlebt hat, möchte ich einige Gedanken darüber kundtun wie mich der KPK als Student geprägt hat. Zunächst kam mir der KPK seltsam und fremd vor, die unkonventionelle Sprech- und Denkweise hat mich dann aber sehr schnell fasziniert. Das Aufzeigen analoger Strukturen in verschiedenen Teilgebieten der Physik hat mich letzten Endes ›gepackt‹, und das Auffinden von Zusammenhängen zwischen scheinbar nicht zusammenhängenden Phänomenen wurde zum Charakteristikum meiner Forschertätigkeit. Durch den KPK habe ich Interesse an der Kontinuumsmechanik, an der Elektrodynamik und an der Thermodynamik gefunden. Es war und es ist für mich ein leichtes, Kooperationen mit Kollegen der Chemie, Elektrotechnik und technischen Mechanik aufzubauen, und ich hatte dabei nie die geringsten Anschlussprobleme.*

*Meiner Meinung nach ist der KPK ganz sicher ein möglicher Zugang zur Physik. Aber wie bei allem im Leben, für den einen ist es ein schöner Weg, und für den anderen eben nicht, und das ist selbstverständlich nicht wertend gemeint. Es ist die Diversität die nicht nur unserem Leben Würze verleiht, sondern auch unserem Fach. Und wenn wir uns daran erinnern und gemeinsam miteinander reden, ohne Schuldzuweisungen, dann finden wir auch alle wieder einen Platz im Gebäude der Physik.«*

## Epilog

Die vorstehenden Beiträge sind unterschiedlich nuanciert, viele verwiesen auf Richtungen, in denen der Austausch fortgesetzt werden könnte, etwa Fragen der didaktischen Rekonstruktion, die Rolle von Modellen oder die Methodologie der Fachdidaktik betreffend. Alle Stimmen scheinen einig in der Forderung nach Respekt für die Disziplin der Didaktik.

Auf Seite 10 ist der Adressatenkreis umrissen, der den Aufruf zum Dialog in briefpostalischer Form erhalten hat. Auch Vorstand, Präsidium und Gutachter der DPG gehören zu diesem Kreis. Einzelnen, mit denen ich in den vergangenen eineinhalb Jahren in persönlichem Kontakt stand, habe ich

zusätzliche persönliche Einladungen als Mail oder Brief zu kommen lassen. Niemand aus diesen Kreis wollte sich äußern. Ich überlasse es der Leserin und dem Leser dieses Textes, dies beredte Schweigen zu bewerten. Allein ein denkbare Desinteresse kann es nicht sein, das diesen Personenkreis von einer Reaktion abhält. So bot der Gutachter D. Meschede (Universität Bonn) am 5.11.14 eine Fortbildung für Lehrkräfte<sup>16</sup> an, die sich dezidiert mit dem Karlsruher Physikkurs befasste, und für die der Gutachter in Aussicht gestellt hatte: »Ich werde [...] Stellung nehmen zu Aussagen des KPK und eine Diskussion zum Thema anregen.« Ich hätte es sehr begrüßt, wenn er sich auch in den hier begonnenen Austausch eingebbracht hätte.

<sup>16</sup> <http://www.schuelerlabor.uni-bonn.de/lehrer/kontaktstudium/2014/5.-november-2014> (30.09.2014)