

GfHf-Tagung 2019, Magdeburg, Tagungsdokumentation: „Wie Forscher*innen gesellschaftlichen Relevanzenerwartungen begegnen – das Beispiel Experimentalphysik“

Melike Janßen & Uwe Schimank

1 Darstellung der Forschungsfrage

Die Unabhängigkeit der Forschung ist ein zentrales Problem moderner Gesellschaften. Wissenschaft ist eine wichtige Quelle des Wohlstands geworden und wird zunehmend als mögliche Quelle zur Lösung gesellschaftlich relevanter sozialer, ökonomischer oder ökologischer Probleme – wie etwa der sog. „Grand Challenges“ – angesehen. Die Forderung an die Wissenschaft, sich „raus aus dem Elfenbeinturm“ und rein in die gesellschaftlich akuten Problemen zu begeben, ist zweifelsfrei keine neue, hat in den letzten Jahren allerdings „an Fahrt gewonnen“¹ und das heutige Verhältnis zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ist durch konkrete Responsivitätserwartungen geprägt (Stichweh 2014; Matthies et al. 2015).

Betrachtet man zentrale wissenschafts- und hochschulpolitische Entwicklungen jüngerer Datums, etwa die Einführung des Research Excellence Framework (REF) in Großbritannien in 2014, dessen primäre Zweckbestimmung die „accountability for public investment in research“ (REF 2019), also eine Rechenschaft gegenüber den steuerzahlenden Gesellschaftsmitgliedern, darstellt, wird die schwindende Legitimität einer Praxisferne der Wissenschaft oder absoluten Autonomie in der Problem- bzw. Themenwahl in einem solchen Wissenschaftsverständnis ersichtlich: „Impact“, so ein hierbei erstmalig 2014 angewandtes Kriterium zur Erfassung der gesellschaftlichen Wirkung von Forschung, und zwar „beyond academia“ (ebd.), wird neben „Output“ (Forschungsperformance) und „Environment“ (das die Forschung unterstützende universitäre Umfeld) zu einem von drei zentralen Maßstäben der Forschungsevaluation für die Mittelverteilung an die britischen Universitäten.² Die Legitimitätsbeschaffung der Wissenschaft erfolgt hier also explizit über ihre problemlösende und entwicklungsfördernde Funktion. Auch jenseits Großbritanniens entsprechen Beiträge der Wissenschaft zur Lösung der „Grand Challenges“ oder die sog. „Third Missions“ von Universitäten normativen oder praktischen Erwartungen. Auf „Produzentenseite“ sehen sich Wissenschaftler*innen daher zunehmend mit der Erwartung konfrontiert, gesellschaftlich relevantes Wissen zu generieren. Während dies in einigen (Teil-)Disziplinen seit jeher integraler Bestandteil des wissenschaftlichen Selbstverständnisses und der Forschungsziele ist, sehen andere Mitglieder des Wissenschaftssystems resp. Fachgemeinschaften hierin einen angestiegenen Legitimationsdruck hinsichtlich ihrer (Forschungs-)Leistungen. Zentral ist in diesem Zusammenhang nicht zuletzt, welche Akteure auf welche Weise die problemlösenden und entwicklungsfördernden Funktionen der Forschung beeinflussen können, ohne jedoch ihre Produktivität hinderlich zu beeinträchtigen. In diesem Spannungsfeld ist die uns interessierende Frage angesiedelt:

¹ Vgl. hierzu auch die von Michael Gibbons et al. (1994) aufgestellte These des Mode 2 der Wissensproduktion, der sich durch eine transdisziplinäre, anwendungsbezogene und durch die Integration außerwissenschaftlicher Akteure grenzüberschreitende Wissensgenerierung vom traditionellen rein akademisch und disziplinär organisierten Modus der Wissenserzeugung, dem Mode 1 unterscheidet und diesen, wenn auch nicht gänzlich ablöst, so doch ergänzt. Gleichzeitig ist der praktische Nutzen wissenschaftlicher Erkenntnisse kein gänzlich neuer Orientierungspunkt der modernen Wissenschaft. Siehe hierzu z.B. David Kaldewey's historische Semantikanalysen zur Selbstbeschreibung der Wissenschaft, in denen er die seit eh bestehende, gewiss nicht neue, doppelte Zielsetzung eines selbstzweckhaften Strebens nach Wahrheit und Erkenntnis und des praktischen Nutzens wissenschaftlichen Wissens herausarbeitet (vgl. Kaldewey 2013, 15).

² Bereits vor Einführung des REF gab es mit dem Research Assessment Exercise (RAE) seit den 1980er Jahren eine leistungsabhängige Mittelallokation. Genau genommen ist das REF also keine Neueinführung der Forschungsevaluation, sondern eine Ablösung bzw. Überarbeitung. Neu eingeführt, und in diesem Kontext wichtig, wurde mit dem REF allerdings das „impact“-Kriterium.

Wie gehen Wissenschaftler*innen mit den an sie gestellten Erwartungen um, gesellschaftlich relevantes Wissen zu produzieren? Wie flechten sie diese Erwartungen in die Planung ihrer Forschung, in ihre Forschungsziele und in die Einwerbung hierfür benötigter Mittel ein? Und wie wirken sich diese Aspekte zusammengenommen auf die Autonomie der Wissenschaftler*innen aus?

Wir möchten Ergebnisse aus einem laufenden Forschungsprojekt präsentieren, das sich mit den Auswirkungen des Drittmittelwettbewerbs und der zunehmend selektiven Drittmittelzuweisung auf die Autonomie der universitären Forschung befasst und diese Fragen am Beispiel zweier Teildisziplinen der Experimentalphysik diskutieren, deren Forschung existenziell von der Einwerbung von Drittmitteln abhängt.³ Mit der Halbleiter- und Atom-, Molekül- und Optischen Physik (AMO) vergleichen wir zum einen zwei Teildisziplinen miteinander, mit Großbritannien und Deutschland zum anderen zwei unterschiedliche Forschungs- und Forschungsfinanzierungslandschaften. Der Rolle disziplinärer Eigenschaften (v.a. ihrer Unterschiede), sowie differenter Umwelterwartungen an die Wissenschaft gilt also besondere Aufmerksamkeit.

Für die beiden Teilgebiete der Experimentalphysik gilt im Speziellen, dass der Fokus der Wissenschaftspolitik in den letzten (etwa fünf) Jahren auf Anwendungen im Bereich der Quantentechnologien gelegt wurde, also etwa in Forschungen zu Quantencomputern, schneller Datenübertragung oder abhörsicherer Kommunikation investiert wird, womit sich Finanzierungs- bzw. Fördermöglichkeiten, aber auch sehr konkrete Erwartungen und eine Konzentration von Mitteln auf diesen Themen verbinden. In Deutschland fördert insbesondere das BMBF mit seinem Rahmenprogramm „Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt“ die Erforschung dieser Bereiche. In Großbritannien bildet wiederum der Aufbau universitätsübergreifender Zentren, sog. „hubs“, im Rahmen seines „National Quantum Technologies Programme“ ein wichtiges Ereignis. Hier wird der Anwendungsbezug noch konkreter ausformuliert: „to get quantum technology out of laboratories and into the marketplace, to boost British business and make a real difference to our everyday lives“ (UK National Quantum Technologies Programme 2019) lauten die Ziele des Programms, das derzeit 17 Universitäten und 132 Unternehmen involviert, die gemeinsam an vier verschiedenen „quantum technology hubs“ in Großbritannien arbeiten. Eingebettet ist dies in eine internationale Forschungs- und Förderlandschaft, in der – bleibt man auf europäischer Ebene – die EU als mächtiger Akteur der Forschungsfinanzierung nach den Themen „Graphen“ und „Human Brain“ das dritte Flaggschiff zu Quantentechnologien festgelegt hat, in das sie ab 2018 über einen Zeitraum von zehn Jahren eine Milliarde Euro investiert.

2 Konzeptionelle Annahmen

Ausgangspunkte unserer Untersuchung bilden ein angestiegener Wettbewerb um Drittmittel und eine zunehmende Relevanz dieser Mittel für die Durch- und Fortführung der Forschung in vielen ressourcenintensiven Wissenschaftsgebieten. Bedingt ist dies sowohl durch den sinkenden Anteil der Grundfinanzierung der Forschung und die auf der Grundlage des jeweiligen Drittmittelerfolgs erfolgende Mittelzuweisung an Universitäten (siehe z.B. das Kriterium „Drittmittel“ in der leistungsorientierten Mittelvergabe), als auch durch die steigende Relevanz bisheriger Forschungsleistungen für die erfolgreiche Einwerbung neuer Drittmittelmittel und der hierfür notwendigen Vorarbeit. Wir gehen vor diesem Hintergrund von der Annahme aus, dass eigen-dynamische Prozesse der Ressourcenakquisition die Fachgemeinschaften in drei Gruppen spalten: Ausgeschlossene – Mittelschicht – Elite. Während die Eliten ihre Forschungsthemen auto-

³ Es handelt sich um das seit 2017 unter der Leitung von Jochen Gläser (TU Berlin) und Uwe Schimank (Universität Bremen) laufende Projekt „COFIR – Competition for Funding and Distribution of Opportunities for independent Research“, das Teil des von der Volkswagenstiftung geförderten Forschungsverbundes „Independence of Research as a multilevel Problem“ ist.

nom bestimmen und die Ausgeschlossenen ihre Forschung kaum mehr finanzieren oder inhaltlich festlegen können, müssen die Angehörigen der Mittelschicht darauf bedacht sein, die Möglichkeiten der Fortsetzung ihrer Forschung nicht zu verlieren. Sie sind zur Anpassung ihrer Forschung an externe Erwartungen gezwungen und büßen damit an Autonomie ein. Sie stehen im Mittelpunkt unseres Interesses. Welche Strategien entwickeln sie, um die an sie gestellten Erwartungen mit den eigenen Erwartungen in Einklang zu bringen bzw. ihre Autonomie trotz externer Erwartungen zu wahren? Während die übergeordnete Projektfragestellung die Auswirkungen der soeben beschriebenen Beobachtungen auf die (Verteilung der) Möglichkeiten für eine unabhängige Forschung bearbeitet, rücken wir im Folgenden die damit verbundenen inhaltlichen Erwartungen an diese Forschung in den Mittelpunkt und untersuchen, wie Wissenschaftler*innen insbesondere vor dem Hintergrund der ressourcenvermittelten Abhängigkeiten mit dem Anspruch einer gesellschaftlich relevanten Forschung umgehen.

Autonomie verstehen wir als Grad der beim Akteur liegenden Kontrolle über die Formulierung und Erreichung seiner Forschungsziele (Gläser u. Schimank 2014). Wir legen unserer Untersuchung also ein sowohl handlungstheoretisches als auch mehrdimensionales und graduelles Konzept von Autonomie zugrunde, die hinsichtlich verschiedener Aspekte und zu verschiedenen Zeitpunkten (des Forschungsprozesses) unterschiedlich ausgeprägt sein kann. Wir differenzieren insofern unterschiedliche Dimensionen der Forschungsautonomie, da sie in zeitlicher und räumlicher, sachlicher und sozialer Hinsicht eingeschränkt oder ausgeweitet werden kann.⁴ Diese Mehrdimensionalität lässt sich zum einen auf die strategische, zum anderen auf die operative Autonomie beziehen – also auf die Problemdefinition an und für sich und auf die Wege der Problembearbeitung. Das Autonomiemaß ist in beiden Dimensionen jeweils in den Blick zu nehmen: Ein „Nullsummenverhältnis“ (Gläser u. Schimank 2014, 43) zwischen Selbst- und Fremdbestimmung gilt dabei jeweils nur innerhalb dieser beiden Dimensionen, nicht aber zwischen ihnen.

Autonome Forschung meint somit eine Forschung, die unter Kontrolle der Forschenden geplant und durchgeführt wird (soweit dies angesichts der den Forschungsprozessen inhärenten Unwägbarkeiten möglich ist, was als Einschränkung immer mitgedacht werden muss) und daher nicht nur im Widerspruch stehen kann zu Mehrheitsmeinungen innerhalb der Fachgemeinschaft mit Blick auf die Relevanz von Forschungsthemen, die Machbarkeit oder die Übereinstimmung mit den in der Community dominierenden theoretischen oder methodischen Annahmen (Stichwort *Mainstream* der Forschung), sondern ebenso zu organisationalen (Stichwort *Profilbildung*) und/oder politischen bzw. außerwissenschaftlichen (z.B. wirtschaftlichen) Erwartungen hinsichtlich Forschungsrichtung und Inhalt, Durchführung oder Ergebnisdarstellung der Forschung.

3 Methoden, Daten

Die Grundlage unseres Beitrages bilden leitfadengestützte Expert*inneninterviews in den beiden Feldern der Experimentalphysik aus Deutschland und Großbritannien. Die experimentelle AMO-Physik und die Halbleiterphysik ähneln sich in ihren epistemischen Praktiken und ihrem Ressourcenbedarf, verfügen aber über eine unterschiedlich diverse Ressourcenumwelt und daher über einen ungleichen Zugriff auf Drittmittelquellen. Letzteres geht darauf zurück, dass die beiden untersuchten Disziplinen ein Spektrum von Grundlagen (AMO)- und Anwendungsorientierung (HLP) abbilden und somit unterschiedlichen Gebrauch von solchen Finanzierungsquellen wie der an Anwendungen interessierten Industrie oder Stiftungen machen können, die neben etablierten, vor allem Grundlagenforschung finanzierenden Mittelgebern, vor allem der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), existieren.

⁴ Diese Mehrdimensionalität korrespondiert mit Niklas Luhmanns Differenzierung der Sach-, Sozial- und Zeitdimension (Luhmann 1984)

Interviewt wurden in Deutschland Professor*innen, die zum Zeitpunkt des Interviews idealerweise seit mindestens zehn Jahren Inhaber*innen einer Professur an einer deutschen Universität waren – sie sollten bereits eine ‚Drittmittelbiografie‘ im deutschen Fördersystem haben. Um die Auswirkungen von Drittmittelabhängigkeiten auch auf die Gestaltung bzw. Planung zukünftiger Forschungsprogramme beleuchten zu können, schieden vor der Emeritierung stehende Personen als Gesprächspartner*innen aus. Zudem sollten Wissenschaftler*innen aus allen drei Gruppen, d.h. der Elite, der Mittelschicht und der Gruppe der Ausgeschlossenen, interviewt werden. Grundlage für die vorläufige Zuordnung zu den drei Gruppen bildeten die Anzahl und Art der Publikationen bzw. Publikationsorte der letzten fünf Jahre, die Anzahl und Art eingeworbener Drittmittelprojekte bzw. genutzter Drittmittelquellen der vergangenen fünf Jahre und die hierbei jeweils eingenommenen Positionen der Forscher*innen (Sprecher*innenfunktion, Teilprojektleiter*innen etc.). Aufgrund seines abweichenden Karrieresystems wurden in Großbritannien neben Professor*innen auch Lecturer und Reader interviewt, da die Forschung an den britischen Universitäten vornehmlich in Departments und nicht in Lehrstühlen organisiert ist. Formal unabhängige, oftmals entfristete Stellen können hier unterhalb der Professor*innenebene angesiedelt sein, anders als in Deutschland ist der Mittelbau also nicht mehrheitlich an die Entscheidungen eines/einer Lehrstuhlinhaber*in weisungsgebunden. Die Einteilung in die drei Gruppen folgte den gleichen Grundsätzen wie im deutschen Sample. Hinzu kam eine Standortfokussierung. Das britische Universitätssystem weist aufgrund seines Finanzierungsmodus eine stärkere, durch das REF hergestellte Ungleichverteilung finanzieller Mittel auf, sodass den universitären Umweltbedingungen hier ein besonderes Augenmerk galt. Zu ermitteln war hier, welche unterschiedlichen Formen oder Ausmaße der Autonomieeinschränkung Universitäten mit niedrigen und hohen REF-Werten aufwiesen, inwieweit Wissenschaftler*innen also über sehr unterschiedliche Forschungsmöglichkeiten verfügten oder nicht.

Auf Grundlage der Interviews wurden Entscheidungsprozesse von Forscher*innen über ihre Forschungsinhalte und die Akquisition der hierfür benötigten Mittel rekonstruiert, relevante Einflussfaktoren und Akteure dieser Entscheidungssituationen identifiziert und vergleichend analysiert. Bibliometrische Analysen, die erste Hinweise auf die Kontinuität oder Diskontinuität der je individuellen Forschungsprogramme lieferten, ergänzten diese und fungierten als Erzählimpulse und Erinnerungstütze gleichermaßen. Die Interviews wurden mit der variablenorientierten qualitativen Inhaltsanalyse (Gläser u. Laudel 2010) ausgewertet. Zum Zeitpunkt unserer Präsentation im Frühjahr 2019 belief sich die Anzahl der Interviews auf 16 Interviews in Deutschland und 9 in Großbritannien. Nun zu den vorläufigen Ergebnissen.

4 Ergebnisse: „Autonomiekompromiss“ als Strategie der Autonomiewahrung

In den Interviews mit den deutschen und britischen Experimentalphysiker*innen bestätigt sich zunächst einmal, dass Wissenschaftler*innen verstärkte Legitimitätsbedarfe ihrer Forschung sehen. Gewissermaßen unisono werden Relevanzerwartungen an die eigene Forschung berichtet, die jedoch unterschiedlich explizit und von unterschiedlichen Akteuren an die Forschenden herangetragen werden. Hiervon ausgehend, entwickeln Wissenschaftler*innen verschiedene Strategien, um weiterhin die aus ihrer Sicht relevanten Themen zu bearbeiten und diese gleichzeitig mit Relevanzerwartungen der Umwelt – vermittelt über die Kriterien und Vorgaben insbesondere der Mittelgebenden – in Einklang zu bringen. Die Ergebnisse werden hier in zugespitzter Form dargelegt, indem beobachtbare Strategien und hierfür nötige Bedingungen mit empirischen Einblicken exemplarisch illustriert werden.

„Forschen heißt einwerben“

Entscheidungsprozesse über Forschungsinhalte und -formate sind vor dem Hintergrund der Notwendigkeit der Einwerbung hierfür benötigter Mittel zu betrachten. Denn es zeigt sich eindrücklich, dies ist den weiteren Ausführungen voranzustellen, dass Drittmittel in der Experimentalphysik notwendig sind, Forschen und Einwerben praktisch miteinander Hand in Hand gehen, wie ein exemplarischer Fall aus der experimentellen AMO-Physik verdeutlicht:

„Wir brauchen pro Experiment idealerweise einen Postdoc, der den Überblick behält, weil die Apparaturen schon sehr komplex sind. Dann brauchen wir mindestens zwei Doktoranden pro Experiment, besser sagen wir an dem einen Experiment zwei Mal zwei, zwei Teams, die sich mit unterschiedlichen Themenbereichen beschäftigen. Und zwei braucht man, um die Kontinuität zu wahren, also man fängt an, in dem Themenbereich zu arbeiten, nach anderthalb Jahren arbeitet sich ein nächster ein und der erste promoviert nach weiteren anderthalb Jahren, und so muss diese Kette immer weiter fortgeführt werden. Zwei Teams, damit ich die Apparatur optimal ausnutzen kann. Sonst nimmt man Daten auf und die Doktoranden gehen ins Büro, werten ihre Daten aus, und die Apparatur steht still.“ (AMO_D5)

Aufgrund der unzureichenden Finanzierung der experimentellen Forschungsarbeit durch die von den Universitäten gewährte Grundausrüstung wird „die Kette“ nur durch Drittmiteleinwerbung aufrechterhalten. Dieses Finanzierungserfordernis betrifft sowohl die materiellen als auch die personellen Bedarfe, das die initialen – per se hohen – Aufwendungen bzw. Einmalinvestitionen technisch infrastruktureller Art, etwa in eine gute Laborausrüstung, ergänzt. Während letztere eine technikvermittelte, hier allerdings nicht eingehender betrachtete, Abhängigkeit erzeugen, die Themenwechsel erschwert, bedeuten (ohnehin schwer kalkulierbare) Reparatur- und Materialkosten zum einen sowie Personalkosten zum anderen, die über die regulären ‚Personalpools‘ nicht abgedeckt werden können, hohe laufende Kosten. Arbeitsfähigkeit, so ließe sich dies hier zusammenfassen, ergibt sich dann erst aus der Deckung einmaliger und laufender Kosten. Im obigen Fall resultiert dies in einer Art dauerhaftem ‚Flickwerk‘ der Forschungsfinanzierung:

„[I]m Moment [finanziere ich] die Projekte so: Die Forschergruppe gibt mir zwei Doktoranden, da kann ich eine Arbeitsrichtung mit Doktoranden durchfinanzieren, der SFB gibt mir zwei Doktoranden, dann kann ich die andere Arbeitsrichtung an der gleichen experimentellen Apparatur mit durch finanzieren. Und das dritte Projekte [...], da sind im Moment auch zwei Doktoranden dran, die ich aus angesparten Mitteln finanziere. Und da muss ich jetzt gerade einen Antrag bei der DFG stellen.“ (AMO_D5)

Nun zu den Relevanzenerwartungen und Strategien der Autonomiewahrung. Forscher*innen gelingt es unter bestimmten Bedingungen, Autonomie über die Wahl ihrer Forschungsinhalte und die Mittel und Wege ihrer Bearbeitung zu wahren. Beobachtbar sind eine partielle – oder temporäre – Autonomiewahrung oder ein partieller Autonomieverzicht in strategischer oder operativer Sicht, die wir als „Autonomiekompromisse“ bezeichnen möchten. Konkret bedeutet dies, dass Forscher*innen einen Teil ihrer Autonomie aufgeben, um diese in anderer Hinsicht zu schützen. Dies betrachten wir nun eingehender anhand einzelner Strategien und hierfür notwendiger Bedingungen.

Diversifikation von Ressourcenquellen

Erstens gelingt Autonomiewahrung durch die Ausweitung resp. Diversifikation von Ressourcenquellen, die beispielsweise über Industriekooperationen erschlossen werden. Im Department eines von uns interviewten britischen AMO-Physikers wird dies gar explizit als eine Strategie der Einwerbung praktiziert, mit der Autonomiegewinne verbunden werden:

“Diversifying resources and research income is part of our strategy, so move it away from reliance on funding councils, increasing our industrially funded projects. Directly from industry if we can do it, more Innovate UK or the research councils. All that is in there is an aim.” (AMO_UK3)

Die Abhängigkeit von einigen wenigen Mittelgebern wird durch Diversifikation verringert, im Gegenzug werden Möglichkeiten der Einwerbung erweitert, wodurch insgesamt eine Verbesserung der Erfolgchancen erzielt wird. Die autonomiewahrende Funktion der Quellendiversität lässt sich auch ex negativo bestimmen. Das Beispiel eines AMO-Physikers aus Deutschland, dessen Forschung sich verstärkt in Richtung Anwendungen orientiert hat, verdeutlicht die ‚Kehrseite‘ einer Zentralisierung von Forschungsmitteln und -themen:

„Die ganz konkreten Gründe (für aktuell fehlende Forschungsmittel) sind die großen Programme der EU und des BMBF für unseren Forschungsbereich. Dass da seit zwei Jahren große Ankündigungen im Raum sind [...]. Das BMBF sagt seit zwei Jahren, dass sie ein großes Programm haben werden [...] während dieser zweijährigen Ankündigung gibt es nichts. Es wird schwer, bei der DFG was zu bekommen, weil die auch sagen: ‚Hört mal, ihr habt diese Riesenprogramme, was wollt ihr jetzt hier?‘ [...] Also wir sitzen ziemlich aufm Trockenen. Wir sind jetzt ganz dringend drauf angewiesen, dass die Programme tatsächlich kommen und tatsächlich dann auch unsere Anträge erfolgreich sind. Das ist im Moment der Grund, dass das ziemlich in einer Talsohle ist. Wir haben jetzt einige Anträge in dieser ersten Flagship-Sache eingereicht, und das muss jetzt was werden, sonst wird es ein bisschen dramatisch.“ (AMO_D4)

Zum einen kann die thematische Breite der Forschung durch die Heterogenität der Ressourcenumwelt ausgebaut werden, zum anderen kommt dieser – also dem Zugriff auf möglichst viele Quellen – im Falle von erfolglosen Projektanträgen eine wichtige Rolle zu: Mehrfachversuche statt Aufgabe bzw. Modifikation statt Wechsel werden hierdurch ermöglicht. Mit der Einwerbung allein ist allerdings noch keine Autonomiewahrung hergestellt. Vielmehr gestattet ein auf diesem Wege verbuchter Erfolg in der Mitteleinwerbung die Aufrechterhaltung der Forschung, die überhaupt erst die Voraussetzung einer Autonomiewahrung darstellt.

Die Diversifikation der Ressourcenquellen lässt sich zudem erstens nur auf bestimmte Forschungsrichtungen ‚anwenden‘ und kann zweitens an konkrete Vorgaben, wie etwa die Einbindung von Industriepartnern, gebunden sein, die ihrerseits wiederum explizite – je nach Kooperationsanlass – Anforderungen an die Forschenden stellen können. Kann der Kern des Kooperationsanlasses durchaus einer inhaltlichen Fremdbestimmung entsprechen, stellt die Kooperationsbeziehung im Gegenzug Ressourcen bereit, die über den Kooperationsanlass hinausgehende, wissenschaftlich interessante Forschung ‚mitfinanzieren‘ – und damit als „nette Zubrote“ (HLP_D7) genutzt werden. Während dieser Nebeneffekt in der stärker anwendungsorientierten Halbleiterphysik jedoch näherliegt (wir kommen im Punkt „Niedrigisikoforschung“ bzw. „Serviceleistungen“ darauf zurück), ist dies in der eher grundlagenorientierten AMO-Physik diffizil. Industriekooperationen im Sinne von (wechselseitigen) Serviceleistungen oder arbeitsteiligen Forschungsprozessen werden hier kaum erwogen und Kooperationen, wie sie in einigen Forschungsprogrammen gefordert sind, als hinderlich angesehen. Industriebeteiligungen vorsehende Quellen scheiden in der Grundlagenforschung nicht gänzlich aus, verlangen aber anders als in der anwendungsorientierten Forschung den Aufbau bzw. die Konstruktion vermeintlicher Kooperationsbeziehungen. Dies wird jedoch auf pragmatischem Wege gelöst:

„Wenn ich ein EU-Netzwerk beantragen und da eine Doktorandenstelle rausbekommen möchte, muss ich immer Industriekollaborationen vorweisen. [...] Das kann ich nur, indem ich an eine Laserfirma ranrete und sage: ‚Ich brauche dafür einen ganz speziellen Laser, macht ihr das?‘ Das ist dann die Industriekollaboration. Aber ich könnte genauso gut an die als Kunde ranreten und sagen: ‚So, ich brauche den und den Laser, könnt ihr den für uns bauen? Und ich bezahle den euch.‘ Also da ist einfach nicht Mehrwert da, dass wir die Industriekollaborationen machen, sondern die sind eben in diesem Antragsverfahren gefordert, also machen wir sie.“ (AMO_D5)

Da in Großbritannien ein Drift zur anwendungsorientierten Forschung zu verzeichnen ist und selbstverständlicher von Industriekollaborationen auch in den grundlagenorientierten Teildisziplinen gesprochen wird, lassen sich zwar länderspezifische Unterschiede ausmachen. Gleichwohl

wird die Grenze vor allem durch die subdisziplinäre Verortung gezogen – in Deutschland nur eben deutlich strenger (im obigen Fall wird die Forschungspraxis schließlich nicht durch die geforderte Anwendungsorientierung durchdrungen, sondern verbleibt auf der Oberfläche) bzw. enger als in Großbritannien, wo die „massive impact agenda“ der vergangenen Jahre ein „change in mindset“ (AMO_UK3) angeschoben habe.

Dieser ‚Paradigmenwechsel‘ wirkt sich unterschiedlich aus. Durch Einbindung bislang ausgeschlossener Akteure und Nutzung weiterer Ressourcenquellen entstehen neue Möglichkeiten der Wissensproduktion. Es scheint aber gerade den Forschungsthemen, deren Anwendungsbezüge bislang nicht absehbar oder zu weit von den Interessen externer Akteure entfernt sind, der (finanzielle) Boden entzogen zu werden, womit die nächste Strategie des „Dual Purpose“ in den Vordergrund tritt.

„Dual Purpose“ und „Hidden Agenda“ (flexibler Ressourceneinsatz)

Passen die Physiker*innen ihre Forschungsinhalte und -entscheidungen vor dem Hintergrund ihrer Ressourcenabhängigkeiten an die Erwartungen ihrer Ressourcenquellen an? Das folgende Zitat eines AMO-Physikers aus Deutschland gibt hierauf in idealtypischer Weise eine Antwort:

„Zu den Grundlagen wirklich forschen zu wollen und das zu beantragen, ist noch immer wesentlich schwieriger. Wenn ich dem Ganzen aber ein ‚Dual Purpose‘-Deckmäntelchen drauf häng, und sag, ich will das machen, das is wichtig für die Grundlagen, aber es is noch viel wichtiger, weil wir dann Bla damit machen können und dann wirts eine Anwendung, ist es plötzlich wichtiger [...] wo ich eigentlich nur zu den Grundlagen forschen will, dem muss ich eine Tarnkappe aufsetzen, die Grundlagen-Ideen ein bisschen tarnen dadurch, dass man es noch bewirbt mit Zukunftsaussichten. [...] Wenn wir jetzt zu Grundlagen in der Quanteninformaton forschen wollen, wo das jetzt noch ein bisschen zu weit von der Anwendung entfernt ist, sodass nicht jetzt schon wirklich uns die Firmen die Tür einrennen, gehts auch nicht. [...] Da ist man quasi der DFG schon entwachsen. Und es ist noch zu früh für die Firmen. Damit sitzt man irgendwo im Niemandsland.“ (AMO_D6)

Während „nur Grundlagen selber in der Physik zu wenig wichtig“ (ebd.) sind, wird das Herausstellen ihres praktischen Nutzens zur erfolgsversprechenden Fähigkeit in der Drittmittelwerbung. Forschungsfragen werden durchaus mit Blick auf die spezifischen Forderungen der Mittelgebenden und deren Erwartungen formuliert, während die konkrete Durchführung bzw. das ursprüngliche Forschungsziel von diesen weitgehend abgeschirmt bleiben kann. Der praktische Nutzen wird als zusätzlicher Wert beworben, stellt aber nicht den wissenschaftlichen in den Hintergrund. Hier haben wir es also primär mit einer an der Oberfläche bleibenden Antragsrhetorik zu tun, die die forschende Praxis nicht durchdringt. Allerdings bleiben die Anstrengungen in Richtung einer stärkeren Anwendungsorientierung – bzw. die Öffnung zu gesellschaftlich oder ökonomisch relevanten Problemen – nicht ohne Tücken: „falsche Erwartungen“ der Fördergebenden oder der „Hype“ der Anwendbarkeit der Quanteninformationen erschweren die Einwerbung. Eine (wichtige) Ressourcenquelle wie das BMBF, das auf „Industriebeteiligung poche“, komme als Ressourcengeber nicht infrage, während man der DFG bereits „entwachsen“ sei: man ist also im „Niemandsland“ der Forschungsförderung – oder wie es ein AMO-Physiker aus Großbritannien ausdrückt: im „valley of death“ (AMO_UK5). „Dual Purpose“ funktioniert dabei in zwei Richtungen mit einem je unterschiedlichen Autonomiegrad: während im obigen Fall die eigenen Forschungsziele und -objekte mit einem Zusatznutzen gewissermaßen ausgestattet werden, kann das Verfolgen einer „Hidden Agenda“, etwa die parallele Bearbeitung von Forschungsthemen durch Mitfinanzierung oder die Möglichkeit der Zweitverwendung generierter Forschungsergebnisse oder deren Nebenprodukte, bereits einen größeren Autonomieverlust bedeuten.

Eine Anpassung an die Präferenzen der Drittmittelgebenden bzw. Forschungsprogramme reicht indes über eine reine Antragsrhetorik hinaus. Unter bestimmten Bedingungen kann aber

auch eine solche Anpassung an die Umwelt eine Strategie der Autonomiewahrung darstellen – und sei es nur in ihrer niedrigsten Form als ‚Überlebensstrategie‘, die die Exklusion aus der Forschung verhindert. Dies zeigt sich vor allem in Großbritannien.

Anpassung an Drittmittelgebende/Forschungsprogramme

Müssen finanzielle Engpässe kurzfristig ausgeglichen werden, wird oftmals gezielt nach erfolgversprechenden Ausschreibungen gesucht. Aufgrund der teils nur losen Verbindungen von Inhalten und Förderformaten geschieht dies auch ungeachtet einer nicht gänzlichen Deckungsgleichheit mit eigenen Interessen und Zielen: „weil dann wieder leichter Mittel irgendwo zur Verfügung sind, machen wir Sachen, die man vielleicht nicht ursprünglich vorgehabt hat“, so ein Halbleiterphysiker (HLP_D8). Ein AMO-Physiker (AMO_D6) spricht von beantragten Projekten, mit deren „Mitteln [man] die anderen Fragestellungen schon mitdenkt“ und daher auf Ausschreibungen reagiert, „weil es halt doch so ähnlich klingt, wie das, was man machen möchte“. Werden Ressourcenzugänge geschaffen, die der weiteren Forschung zugutekommen oder eine flexible Mittelverwendung ermöglichen, besteht eine oftmals hohe Bereitschaft auch bei nicht gänzlicher Passung zwischen den eigenen inhaltlichen Interessen und den Ausschreibungen der Mittelgebenden. Die inhaltliche Anpassung an Formate ist insofern nur auf den ersten Blick hoch. In Großbritannien, wo die Regierung große Summen in den Aufbau der „hubs“ investiert hat, besteht eine deutlich engere Kopplung zwischen Ausschreibungen und Erwartungen der Mittelgebenden auf der einen und Forschungspraktiken auf der anderen Seite. Die Anwendung wird bereits viel konsequenter in der Grundlagenforschung ‚mitgedacht‘. Der Partizipation in diesen „hubs“ kommt insofern eine ambivalente Funktion zu. Sie stellen einerseits Ressourcen bereit, bedeuten andererseits aber eine langfristige thematische, methodische und soziale bzw. strukturelle Bindung:

“The hub, there is a plan and I am supposed to stick to it, I mean that is rather clear and there is an application technology, there is a board of industrialists and they look at our research and they see whether it's going in the right direction, but for them the right direction is whether it is getting closer to market. [...] we are stuck with what we promised we will do.” (AMO_UK5)

Eine tatsächliche Anpassung der Forschungsziele und -praktiken wird als manifeste Einschränkung der Forschungsautonomie erfahren. Ein wie eben beschriebenes „Dual Purpose“ funktioniert daher nur in eine Richtung. Allerdings ist es gerade für jüngere Wissenschaftler*innen oder solche Wissenschaftler*innen, die über keine hinreichende eigene Ausstattung verfügen, profitabel, sich in gewissem Umfang opportunistisch zu verhalten und sich den Präferenzen der unmittelbaren Ressourcenumwelt anzupassen.⁵ Entweder durch Einbindung in existierende Forschungsverbände, worauf wir im nächsten Punkt genauer eingehen werden, oder die Ausrichtung eigener Forschungsinhalte an die jeweiligen Forschungsprofile vor Ort, die die Drittmittelerwerbung erleichtern:

“If I wrote something that didn't align with the universities strategy or the departments strategy, it would be less likely to be funded because the argument for why I'm doing it here will be quite weak. But if it's also aligned with the strategy of the department and the university, it's a stronger proposal I think. [...] It makes a much stronger argument and the funding council will think, 'oh well, we're making good use of this new resource, it's value for money' and that kind of thing, so I think that's the motivation for like aligning what you do with the strategy. It's no rule, it's just sort of good sense.” (HLP_UK2)

⁵ Dies bestätigt sich auch durch Interviews, die wir mit Hub-Mitgliedern und Nicht-Mitgliedern an derselben Universität geführt haben. Nicht-Mitgliedern ist einerseits eine relevante Ressourcenquelle nicht zugänglich, andererseits werden sie in der eigenen Forschung in Ruhe gelassen („It's very quiet here“, AMO_UK1), was weniger euphemistisch formuliert bedeutet, dass sie zurückgelassen werden, die Universität bzw. das Department als wichtige Quelle in der Ressourcenumwelt wegfällt.

Kooperative Forschung als Inklusion

Gerade schlechter ausgestattete Forscher*innen begeben sich teils ausschließlich in kooperative Verfahren – indem sie Teilprojekte in Sonderforschungsbereichen (SFB) bzw. in Verbünde passende Themen bearbeiten, Kooperationsprojekte durchführen, Teil- bzw. Serviceleistungen oder Messungen für andere anbieten und im Gegenzug die eigene Ressourcensituation ausgleichen. Man sei „nicht konkurrenzfähig“ ohne die Ausstattung seiner Kooperationspartner*innen, so ein am unteren Ende des Mittelschichtspektrums angesiedelter Halbleiterphysiker (HLP_D9), müsse natürlich aber in Gegenleistung treten können. Kooperationen stellen insofern eine andere Form der Bindung dar, die gleichzeitig verschiedene Formen der Autonomiewahrung ermöglichen. Kooperative Strukturen der Fachgemeinschaften können eine Inklusion der Forschung also fördern, wie sich bereits in den bis hierher ausgeführten Strategien zeigte. Dass wir zumindest in Deutschland keine aus dem Drittmittelwettbewerb ausgeschlossenen Wissenschaftler*innen gefunden haben, ließ sich mitunter genau auf diesen Umstand zurückführen.

Dass Kooperation und Ressourcenzugriff in engem Zusammenhang miteinander stehen, ist auch auf die oftmals erfolversprechenderen Formate zurückzuführen. Eine AMO-Physikerin resümiert dies wie folgt:

„Wenn Sie sich selbst in einem Themenbereich definieren, der hochaktuell ist, weltweit, dann ist ein kollaboratives Vorgehen bei der Einwerbung von Drittmitteln viel leichter. Wenn Sie in das Einzelverfahren reingehen, dann steht nur eine bestimmte Summe zur Verfügung, dann wird gekürzt, hier eine Apparatur, da eine Apparatur, da eine Apparatur, das wird auch mehr oder weniger standardmäßig gemacht, 30 Prozent muss gekürzt werden, fertig. [...] In den Forschungsverbänden wird das viel dosierter vorgenommen, wirklich begründet. Wenn eine Komponente im Antrag nicht gut begründet ist, wird sie rausgestrichen weiterhin, aber im Allgemeinen geht das so durch, wie man es beantragt hat.“ (AMO_D5)

Kooperationen scheinen also ein geeignetes Mittel der Risikominimierung zu sein, die sich zugleich aber mit notwendigen Anpassungsleistungen verbinden. Für die AMO-Physikerin ist dies allerdings ein akzeptabler (Autonomie-)Kompromiss, da Zugang zu Mitteln und die flexible Verwendung dieser Mittel – in einem abgesteckten Rahmen – die Einbindung in kooperative Verfahren attraktiv machen.

Niedrigrisikoprojekte: Risikovermeidung und Forschung ‚zweiter Wahl‘

Risiko bezieht sich natürlich nicht nur auf die Einwerbung von Mitteln, sondern auch auf den Ausgang der Forschung – Scheitern, welches bei prekärer Ressourcenausstattung vermieden werden muss, meint das Scheitern von Anträgen, aber auch das von Projekten, die das Risiko bergen, weder publizierfähige Ergebnisse zu erzielen, noch (künftige) Förderinstitutionen oder Kooperationspartner*innen zufriedenzustellen. Im Falle des eingangs zitierten AMO-Physikers, der von einer aktuellen Talsohle sprach, führt eben diese Situation zu einer Risikovermeidung, die er als „beruhigend“, „nicht an den Nerven zerrend“ beschreibt:

„Dieses Pilotprojekt ist ne Sache, die ich interessant finde, aber die keinen wissenschaftlichen Gewinn bringen wird. Also da geht es da drum, [X] zu bauen, die dann letztendlich auch kommerziell verfügbar ist. Wir nutzen all die Dinge, die wir schon wissen und können, die transferieren wir jetzt in wirtschaftliche Anwendung. [...] Das Risiko ist ziemlich klein. Aus meiner wissenschaftlichen Sicht. [...] Also son wissenschaftliches Projekt, wo man einfach wissenschaftliche ganz neue Dinge macht, das ist immer mit Ungewissheit verbunden. Man weiß halt nicht, was draus wird, obs was wird.“ (AMO_D4)

Und weiter mit Blick auf die Gründe der Projektwahl:

„Die Erfolgsaussichten [waren] eben sehr gut [...], deshalb haben wir das gemacht, auch mit der Hoffnung, dass ein paar interessante technologische Dinge dabei rauskommen, die dann der Grundlagenforschung auch wieder weiterhelfen. Also für die Grundlagenforschung brauchen wir immer irgendwelche neuen Dinge, irgendwelche neuen physikalischen Apparate, neue Laserlichtquellen, neue Fallen und so weiter, und das befördert das dann doch auch. Also die technologische Seite wird befördert und dadurch auch die Grundlagenforschung.“ (ebd.)

Die Exklusion wird durch den Autonomiekompromiss, d.h. zum Preis einer partiellen Anpassung an den Mainstream bzw. die Themen der Mittelgebenden, verhindert, während durch die Beförderung der „technologische[n] Seite“ eine „Restautonomie“ erhalten bleibt. In der Halbleiterphysik findet diese Form der Niedrigisikoforschung vor allem in Kooperation mit Industriepartnern statt. Das Anbieten von Serviceleistungen dient hier als Strategie der Autonomiewahrung:

„Wir machen da Messungen, die würden wir aus reinem Forschungsinteresse nicht machen. Wir machen die, damit der Industriestandard erfüllt werden kann [...] da kommt dann schon noch was grundlagenmäßig raus, wir können es auch publizieren, und trotzdem ist ein Teil der Arbeit etwas, das würde ich von mir aus nicht machen. Ich könnte es auch nicht bezahlen. Das ist einfach wissenschaftlich in gewisser Weise langweilig. [...] Also wir fahren da so ein bisschen zweigleisig. Wir gucken dann, dass die Firma das kriegt, was sie braucht, indem wir bei der Produktentwicklung helfen, gleichzeitig untersuchen wir aber diese Grundlagenaspekte und versuchen dann was zu publizieren, so dass die Doktoranden dann ihre Papers haben.“ (HLP_D9)

Es zeigt sich also die Tendenz zu einer ‚Forschung zweiter Wahl‘, deren Akquisitionsaufwand gering ausfällt, was allerdings auch mit kürzeren Laufzeiten und geringeren Förderungsvolumina verbunden sein kann. Evident wird aber auch, dass die mit Kooperationen einhergehenden Anpassungsleistungen, bedingt durch die je unterschiedlichen Kooperationsformen, stark variieren: Teils beschränkt sich die Tauschbeziehung auf eine Gerätebereitstellung durch Industriepartner, die sonst käuflich erworben werden müssten, teils obliegen, wie im Beispiel des Halbleiterphysikers, die Aufgabenteilung und -definition dem/der Kooperationspartner*in, sodass ein Großteil der Forschung fremdbestimmt ist. Dieser auf den ersten Blick als Autonomieverlust bzw. -aufgabe erscheinende Schritt kann aber nur dann als Autonomiekompromiss funktionieren, wenn er temporär ist oder einen „Dual Purpose“ – durch Freiräume oder lose Kopplungen von Inhalten und Erwartungen – ermöglicht. Schließlich verdeutlichen beide Beispiele, dass eine dauerhafte Niedrigisikoforschung nicht über den Status eines „netten Zubrotes“ (HLP_D9) hinausgehen darf, weil sie sonst eine Exklusion aus der (von der Fachgemeinschaft beachteten) Forschung bedeuten kann. Unter diesen Bedingungen aber können Niedrigisikoprojekte und Serviceleistungen zur Vermeidung einer „Talsohle“ und damit zur Autonomiewahrung beitragen. Im Idealfall ermöglichen Kooperationen also die Aufrechterhaltung der Forschung, erzeugen in Form von Ressourcenbündelung und Manpower Sichtbarkeit und Konkurrenzfähigkeit, im schlechteren Fall sind sie (Auftrags-)Forschung zweiter Wahl.

Strategien sind an Bedingungen geknüpft

Wir haben bis hier also verschiedene Strategien der Autonomiewahrung aufzeigen können, die an je unterschiedliche Bedingungen geknüpft sind. Nicht jede Strategie trägt gleichermaßen zur Autonomiewahrung bei, einige können vielmehr eine Minimalautonomie aufrechterhalten bzw. nur noch einen gänzlichen Autonomieverlust verhindern, was nicht zuletzt die Relevanz eines graduellen Autonomiekonzepts unterstreicht. Nicht jede der aufgezeigten Strategien kann von allen Forschenden angewendet werden. So verlangt die kooperative Forschung kooperative Strukturen der Fachgemeinschaften und ist nicht zuletzt von den epistemischen Eigenschaften der Forschung abhängig. Die Strategien drittmittelschwächerer Forschenden zeigen zudem, dass die Universität als Umwelt besondere Relevanz gewinnt. Sie kompensieren (erwartete) Misserfolge in der Drittmittelwerbung durch Kooperationen in Form von Teilleistungen für andere

oder durch die Bearbeitung von in Verbände passende Themen. Das Vorhandensein kooperationsfähiger Gruppen in der eigenen Universität (wie auch der Druck von Universitäten auf die Bildung kooperativer Forschungsverbände) ist wesentliche fördernde Bedingung für solche Überlebensstrategien. Arbeitsteilige Forschung, Forschung also, die in einzelne Prozesse zergliedert werden kann, legt Kooperationen nahe, während in sich hochgradig komplexe experimentelle Aufbauten sie erschweren, da sie zumeist an individuelle Personen und Labore gebunden sind. Tabelle 1 fasst die aufgezeigten Strategien und dafür notwendigen Bedingungen zusammen.

Strategien	Bedingungen
<ul style="list-style-type: none"> • Diversifikation von Ressourcenquellen • “Dual Purpose“ Forschung, flexibler Ressourceneinsatz (“Hidden Agenda“) • Anpassung an Drittmittelgeber/Forschungsprogramme • Kooperationen als Inklusion (Kompensation von Ressourcendefiziten, Integration in – existierende – Netzwerke (Drittmittelquellen u.a. mit unterschiedlichen Funktionen), gemeinsame Anträge • Niedrigrisikoprojekte/Risikovermeidung und Forschung “zweiter Wahl” • Serviceleistungen für andere (Forschende, Industrie), z.B. Messungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversität von Ressourcenquellen und Zugriff auf diese Ressourcen • Ressourcenintensität • Kooperative Strukturen innerhalb der Fachgemeinschaften • Epistemische Eigenschaften, z.B. Anwendungsbreite/ Generizität von Forschungsmethoden, Langlebigkeit von Equipment

Tab 1.: Strategien und hier notwendige Bedingungen

5 Diskussion und Fazit

Wir haben in unserem Beitrag untersucht, wie sich Drittmittelabhängigkeiten auf die Autonomie der Wissenschaftler*innen in zwei Feldern der Experimentalphysik in Deutschland und Großbritannien auswirken. Berücksichtigt haben wir insbesondere die Mittelschicht, während die Eliten und Ausgeschlossenen außer Betracht blieben. Wir können festhalten: Unter bestimmten Bedingungen gelingt es Forschenden, Autonomie über die Wahl ihrer Forschungsinhalte und die Mittel und Wege ihrer Bearbeitung zu wahren. Insbesondere die Reichhaltigkeit der Ressourcenumgebung und die Diversität der Möglichkeiten des Ressourcenzugriffs bestimmen die Ausformungen der Autonomiewahrung. Die Einarbeitung gesellschaftlicher Relevanzenerwartungen in die Planung und Durchführung der eigenen Forschung wird dabei – zwischen, aber auch innerhalb der Teildisziplinen – unterschiedlich reflektiert. In beiden Feldern ist die Tendenz zu einer anwendungsorientierten Forschung erkennbar, die Wissenschaftler*innen auf unterschiedliche Weise in ihren Entscheidungen über Projektinhalte berücksichtigen. Es sind jedoch insbesondere die Grundlagenforscher*innen, die Strategien entwickeln müssen, um weiterhin die aus ihrer Sicht relevanten Themen zu bearbeiten und diese gleichzeitig mit Relevanzenerwartungen der Umwelt in Einklang zu bringen. Beispiele waren hier die Bewegung hin zu Ausschreibungen und Anpassung an die Themen der Förderagenturen oder den Mainstream, Strategien des „Buzz-

wordings‘ und „Dual Purpose“ (bzw. Dual Use) als Umgang mit top down definierten Förderprogrammen. Ein Übergang von der Grundlagenforschung zu stärker auf Anwendungen orientierten Gebieten kann allerdings problematische Zwischenphasen („Niemandland“) beinhalten, sodass hier abzuwarten bleibt, wie diese Erwartungen sich zukünftig auf die Forschungsentscheidungen der Wissenschaftler*innen und ihre Möglichkeiten für eine unabhängige Forschung auswirken.

Eine besondere Funktion für die Autonomiewahrung, aber auch -gefährdung kommt insbesondere den Kooperationsbeziehungen mit universitären und außeruniversitären Forschungspartnern zu. Denn Kooperationen sind eine viel genutzte Möglichkeit, prekäre Ressourcensituationen auszugleichen, die notwendigen Anpassungsleistungen variieren aber stark. Diese Forschung sichernden Kooperationsarten changieren zwischen fremdbestimmter Auftragsforschung, Industriekooperationen, gemeinschaftlicher Einwerbung oder Partizipation an kooperativen Verfahren und lokalen Kooperationen. Da Kooperationen die Inklusion sichern, wird die Einbindung in Netzwerke damit zur zunehmend wichtigen Ressourcenquelle. Ein Ausschluss aus der Forschung der schlechter ausgestatteten Wissenschaftler*innen ist bislang zwar nicht erkennbar, bei den beobachteten Praktiken handelt es sich allerdings um „Autonomiekompromisse“, die, wenn sie nicht temporär, sondern dauerhaft werden, Autonomieverluste darstellen können. Pointiert lässt sich die Varianz in der Anpassungsleistung an externe Erwartungen so zusammenfassen: Während in der Grundlagenforschung stärkere Kompromisse notwendig sind als in der Anwendungsforschung, fallen diese auf Seiten der (hier nicht berücksichtigten) Entscheidungs- und Produktionsebenen geringer aus als in den Mittelschichten. Diese Varianz wird zusätzlich durch die Förderlandschaft und die organisationalen Umwelterwartungen beeinflusst.

Zu fragen ist auf Grundlage dieser noch vorläufigen Befunde nun, inwiefern es Forschenden jenseits der Eliten gelingt, Themen zu bearbeiten, deren gesellschaftliche Relevanz sich nicht augenblicklich erschließt, inwiefern Grundlagenforschung in der Experimentalphysik zukünftig also nur noch den Eliten vorbehalten ist. Bedenkt man zudem die in Ansätzen beobachtbare Abhängigkeit von den Eliten (in Form von Kooperationen oder Anpassung an deren präferierten Themen) und die Ausrichtung an den Erwartungen der Förderagenturen bzw. der forschungspolitischen Agenda, muss zudem genauer in den Blick genommen werden, was ein solches Szenario mit Blick auf die Diversität der Forschung bedeutet. Diese Aspekte und etwaigen Dysfunktionalitäten sollten in weiteren Forschungen kritisch analysiert werden.

6. Literatur

- Gibbons, Michael; Limoges, Camille; Nowotny, Helga; Schwartzman, Simon; Scott, Peter u. Trow, Martin (1994): *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage.
- Gläser, Jochen u. Grit Laudel (2010): *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Kaldewey, David (2013): *Wahrheit und Nützlichkeit. Selbstbeschreibungen der Wissenschaft zwischen Autonomie und gesellschaftlicher Relevanz*. Bielefeld: transcript.
- Luhmann, Niklas (1984): *Soziale Systeme*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Matthies, Hildegard; Simon, Dagmar u. Torca, Marc (Hg.) (2015): *Die Responsivität der Wissenschaft. Wissenschaftliches Handeln in Zeiten neuer Wissenschaftspolitik*. Bielefeld: transcript.
- Gläser, Jochen u. Schimank, Uwe (2014): *Autonomie als Resistenz gegen Beeinflussung. Forschungshandeln im organisatorischen und politischen Kontext*. In: *Autonomie revisited. Beiträge zu einem umstrittenen Grundbegriff in Wissenschaft, Kunst und Politik*. Zeitschrift für Theoretische Soziologie, 2. Sonderband. S. 41-61.
- REF (2019): *What is the REF?* (<https://www.ref.ac.uk/about/what-is-the-ref/>).

- Stichweh, Rudolf (2014). Paradoxe Autonomie. Zu einem systemtheoretischen Begriff der Autonomie von Universität und Wissenschaft. In: Autonomie revisited. Beiträge zu einem umstrittenen Grundbegriff in Wissenschaft, Kunst und Politik. Zeitschrift für Theoretische Soziologie, 2. Sonderband. S. 29-40.
- UK National Quantum Technologies Programme (2019): Overview of programme (<http://u-knqt.epsrc.ac.uk/about/overview-of-programme/>).