

Warum engagieren sich Forschende im ROChET-Netzwerk zur OC-Lehre?

Hochschulfachdidaktik-Netzwerke der Chemie

In der Forschung zur Hochschulfachdidaktik der Organischen Chemie treten seit wenigen Jahren die Lehrenden, ihre Lehrpraxis und Zusammenarbeit als *community of practice* in den Fokus (Graulich, 2025). Hochschulfachdidaktik-Netzwerke sind Orte dieser Zusammenarbeit von Fachwissenschaftler*innen, wie z.B. organicERs für die Organische Chemie (Leontyev et al., 2020) oder IONiC/ VIPeR für die Anorganische Chemie (VIPeR, n.d.). In diesen Netzwerken werden z.B. Lehr-Lern-Materialien ausgetauscht und erprobt oder auch Fortbildungen organisiert. Im ROChET-Netzwerk „Research in Organic Chemistry Education and Teaching“ arbeiten erstmals im deutschsprachigen Raum Fachwissenschaftler*innen und Fachdidaktiker*innen zur Hochschuldidaktik der Organischen Chemie zusammen (Graulich et al., 2024). Das ROChET-Netzwerk verfolgt lehr- und forschungsbezogene Ziele (ebd.).

Das Hochschulfachdidaktik-Netzwerk als *figured world*

Netzwerke erfüllen oft mehrere Funktionen von Transfer, Entwicklung, Austausch und/ oder Kooperation (Rürup et al., 2015). Ihr Erfolg bemisst sich u.a. am Verhältnis von Output zu Outcome (Fischer, 2018). Daher stellt die Netzwerkarbeit hohe Anforderungen an Mitglieder:

- Ziele: Verständigung auf gemeinsame Absichten und Beschränkung auf die zentralen Ziele;
- Verantwortung: Freiwilligkeit der Teilnahme und Kooperation;
- Vertrauen: Gleichberechtigtes Geben und Nehmen sowie Vertrauen in die Fähigkeiten der anderen, das durch klare Aufgabenverteilung erleichtert wird;
- Kommunikation: Selbstständige Organisation von Strukturen, Moderation und Umgang mit Konflikten (Nadolny et al., 2022; Rürup et al., 2015; Teller & Longmuß, 2007).

Netzwerk-Ziele sind „fluid [und ihre] Tragfähigkeit entsteht durch Resonanz aller Beteiligten“ (Teller & Longmuß, 2007, S.49). Hochschulfachdidaktik-Netzwerke können also im Sinne von „socially produced, culturally constructed activities“ (Holland, 2001, S. 40-41) als *figured worlds* beschrieben werden. Leitfragen zur *figured world* der MINT-Hochschulfachdidaktik in den USA¹ (El-Adawy et al., 2023) wurden für das ROChET-Netzwerk adaptiert:

1. Rekrutierung und Entwicklung: Wie begründen die Mitglieder ihren Eintritt in und das Wachstum des soziokulturellen Raums des Netzwerks?
2. Bedeutung: Wie stellen sich die Mitglieder die Normen des soziokulturellen Raums des Netzwerks vor?
3. Positionierung: Wie verorten die Mitglieder sich selbst und ihren potentiellen Beitrag im soziokulturellen Raum des Netzwerks?
4. Soziale Organisation: Wie nehmen die Mitglieder die Machtverhältnisse im soziokulturellen Raum des Netzwerks wahr?

¹ Die Teilnehmer*innen der Studie von El-Adawy et al. (2023) arbeiteten im Bereich des sog. discipline-based educational research (DBER).

Forschungsfragen

Aus den USA sind bisher drei Rollen von Wissenschaftler*innen in der *figured world* der Hochschulfachdidaktik bekannt (*improvers, joiners, negotiators*) (El-Adawy et al., 2023, S. 6-10), die sich in ihren Erfahrungen mit der *figured world* und ihren Vorstellungen von Handlungsoptionen unterscheiden. Somit stellt sich für das ROChET-Netzwerk die übergeordnete Frage, wie die Motive und Erwartungen der Mitglieder die Zusammenarbeit und den Netzwerk-Erfolg beeinflussen. In einer ersten Studie (Wichmann-Podehl, 2025) wurden die folgenden Teilfragen verfolgt:

- FF 1: Mit welchen Motiven und Erwartungen nehmen die Teilnehmenden am ROChET-Netzwerk teil?
- FF 2: Wie positionieren sich die Teilnehmenden in Bezug auf ihre Mitwirkung im ROChET-Netzwerk?

Methodisches Vorgehen

Nach Einholen des Votums der Ethikkommission (Nr. 2024-241) und des Einverständnisses der ROChET-Netzwerkmitglieder wurden ihre Teilnahme-Motive, Vorstellungen zum eigenen Beitrag, Erfolgskriterien und Wirksamkeitserwartungen beim dritten Netzwerktreffen anhand von vier offenen Fragen erhoben. Die Antworten auf die Fragen sprachen die Netzwerkmitglieder individuell als Audioaufnahme ein. Dazu erhielten sie während des Netzwerktreffens Zeit. Die Audioaufnahmen wurden wortwörtlich transkribiert und die Transkripte inhaltsanalytisch (Kuckartz & Rädicker, 2022) mit deduktiven Hauptkategorien aus den Leitfragen („Motivation zur Teilnahme“, „Erwartungen“, „Eigener Beitrag“ und „Einfluss“) sowie Unterkategorien auf Basis der Netzwerk-Literatur (u.a. Kapitel 2) und induktiver Ergänzung codiert. Nach gemeinsamer Validierung durch die Autor*innen erfolgte eine Typenbildung (Kuckartz & Rädicker, 2022) anhand der Motivation zur Teilnahme.

Der Datensatz der vorliegenden Auswertung umfasst 17 Netzwerkmitglieder, darunter acht Doktorand*innen, vier Postdoktorand*innen und fünf Professor*innen. Da durch die Einzigartigkeit des Netzwerks Teilnehmende bereits durch wenige demographische Merkmale identifiziert werden können, wird auf eine tiefergehende Stichprobenbeschreibung verzichtet.

Erste Ergebnisse

Als hauptsächliche **Motive**, die von der Mehrheit der Netzwerkmitglieder angegeben wurden, fanden sich Austausch, Verbesserung der eigenen Lehre oder Forschung (persönliche Sicht) und Verbesserung der Hochschullehre (systemische Sicht). Weitere Motive waren die Anerkennung der eigenen forschersischen Leistungen und die eigene professionelle Weiterentwicklung sowie die Motivation zur Teilnahme am Netzwerk durch andere Mitglieder.

Als **Erwartungen** an die Netzwerk-Arbeit formulierten die Mitglieder:

- Gleichberechtigten Austausch zwischen Fachwissenschaften und Fachdidaktik zu ermöglichen
- Gemeinsam konstruktiv mehr zu erreichen
- Einfluss auf die Hochschullehre zu nehmen
- Eine Verbesserung der Aufgabenkultur zu erreichen
- Wissenschaftlichen Output aus dem Netzwerk heraus zu erzielen.

Die Fälle wurden nach ihren Hauptmotiven geclustert, um die **Positionierungen** der Netzwerkmitglieder zur Mitwirkung im Netzwerk herauszuarbeiten. Dabei wurden vier teilweise überlappende Typen gefunden:

1. *Verbesserer* möchten die Lehre an der Hochschule mit fachdidaktischen Erkenntnissen optimieren. Ihr Fokus liegt entweder auf den Studierenden (Sub-Typ *Verbesserer, studierendenzentriert*) oder der Zusammenarbeit von Fachwissenschaft und Fachdidaktik (Sub-Typ *Verbesserer, gemeinsame Arbeit*).
2. *Fortbilder* möchten ihre wissenschaftlichen Erkenntnisse aus der fachdidaktischen Forschung in die Lehre tragen. Dieser Typ kommt nur bei Fachdidaktiker*innen vor.
3. *Vernetzer* möchten ebenfalls die Lehre an der Hochschule mit fachdidaktischen Erkenntnissen optimieren, aber dabei vorhandenes Wissen in gemeinsamer Arbeit austauschen (Sub-Typ *Vernetzer, gemeinsame Arbeit*) oder für die eigene Entwicklung der Lehre oder Forschung nutzen (Sub-Typ *Vernetzer, eigene Entwicklung*).
4. *Beobachter* möchten sich durch die Teilnahme am Netzwerk in erster Linie selbst wissenschaftlich weiterentwickeln.

Diskussion und Ausblick

Die Teilnehmenden schreiben dem ROChET-Netzwerk Potential zu, die Hochschulbildung in der Organischen Chemie positiv zu beeinflussen. Einschränkungen darin, dieses Potenzial voll auszuschöpfen, sehen sie in den Rahmenbedingungen des deutschen Hochschulsystems und in der Ungewissheit der Ergebnisse der Netzwerkarbeit.

Die Positionierungen der ROChET-Mitglieder in der *figured world* des Netzwerks lassen sich gut mit den Rollen der angehenden Forschenden der Hochschulfachdidaktik in den USA vergleichen, obwohl in der ROChET-Auswertung teils mit abweichenden Kategorien und nicht phänomenologisch, sondern inhaltsanalytisch gearbeitet wurde. Auch El-Adawy et al. (2023) fanden Typen, die sich der Verbesserung der Hochschullehre widmen möchten. Die Schwerpunkte dieser *improvers* ähneln denen der *Verbesserer* (Sub-Typ 1: vgl. „student-centered service“, ebd., S. 8, bzw. Sub-Typ 2: vgl. „classroom practice“ bzw. „departmental teaching practice“, ebd., S. 6-7). Die zwei Sub-Typen des *Vernetzers*, die sich der Vernetzung von Akteur*innen bzw. der Verknüpfung von Forschungserkenntnissen zur Lehre in der Organischen Chemie widmen wollen, ähneln den *joiners* auf ihrer Suche nach „interdisciplinary connections“ bzw. „action-oriented research“ (ebd., S. 9).

In der Studie von El-Adawy et al. (2023) wurden darüber hinaus drei Sub-Typen des sog. *negotiators* beschrieben, deren Schwerpunkte auf „positioning“, „professional identity“ bzw. „tension between DBER and traditional STEM disciplines“ liegen (ebd., S. 10-11). Im Vergleich findet sich im ROChET-Netzwerk für den Typ des *negotiators* kein Äquivalent. Dies könnte daran liegen, dass im deutschsprachigen Raum Fachdidaktik und Fachwissenschaft gleichsam etablierte Disziplinen sind, deren Akteur*innen sich ihrer Community klar zuordnen können und über eine relativ gefestigte fachdidaktische bzw. fachwissenschaftliche Identität verfügen (vgl. Pannullo et al., in diesem Band). Hingegen beschreiben El-Adawy et al. den Typ des *negotiators* als „grappling to find their position and identity in both fields“ (S. 10). Dafür weist das ROChET-Netzwerk zusätzlich den Typ des *Beobachters* auf, dessen Entwicklung im Verlauf der Netzwerkarbeit betrachtet werden sollte. Da es für den Erfolg von Netzwerken unerlässlich ist, dass Ziele gemeinsam vertrauensvoll erarbeitet und klar definiert werden, ist es künftig auch von Interesse zu untersuchen, welche Auswirkungen die Typen von Netzwerkmitgliedern auf das Machtgefüge im Netzwerk und den Netzwerkerfolg haben.

Literatur

- El-Adawy, S., Alexis, C. & Sayre, E. C. (2023). Emerging STEM education researchers' positioning and perception of discipline-based education research. [arXiv-Preprint]. DOI: 10.48550/arXiv.2308.04401
- Fischer, J. (2018). *Wirkung in lokaler Netzwerkarbeit*. Bertelsmann Stiftung
- Graulich, N. (2025). The tip of the iceberg in organic chemistry – revisited. *Chemistry Education Research and Practice*, 26(2), 359–376. DOI: 10.1039/D4RP00345D
- Graulich, N., Bernholt, S., Rodemer, M., Borchert, C., Giese, M., Göttlich, R., Habig, S., Hermanns, J., Ho, F., Hütgens, S., Lieber, L., Lützen, A., Pölloth, B., Schüßler, K. & Schwedler, S. (2024), Bringing researchers and practitioners together: On the aims of a research network in organic chemistry education. *Journal of Chemical Education*, 101(9), 4011-4017. DOI: 10.1021/acs.jchemed.4c00587
- Holland, D. (2001). *Identity and agency in cultural worlds*. Harvard University Press.
- Kuckartz, U. & Rädicker, S. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse*. Beltz
- Leontyev, A., Houseknecht, J. B., Maloney, V., Muzyka, J. L., Rossi, R., Welder, C. O. & Winfield, L. (2020). OrganicERs: Building a community of practice for organic chemistry instructors through workshops and web-based resources. *Journal of Chemical Education*, 97(1), 106-111. DOI: 10.1021/acs.jchemed.9b00104
- Nadolny, A., Stöhr, M. & Weisberg, J. (2022). Zusammenarbeit auf Augenhöhe. Gelingensbedingungen für die Kooperation von Fachlehrenden und Hochschuldidaktiker:innen am Beispiel der fachlichen Schreibkompetenzförderung in einem ingenieurwissenschaftlichen Studiengang In: N. Leben, K. Reinecke & U. Sonntag (Hg.), *Hochschullehre als Gemeinschaftsaufgabe. Akteur:innen und Fachkulturen in der lernenden Organisation*. wbv
- Rürup, M., Röbbken, H., Emmerich, M. & Dunkake, I. (2015). *Netzwerke im Bildungswesen*. Springer VS
- Teller, M. & Longmuß, J. (2007). *Netzwerkmoderation*. ZIEL
- VIPeR. Virtual Inorganic Pedagogical Electronic Resource (o.D.). *A community for teachers and students of inorganic chemistry*. <https://www.ionicvipr.org/about-ionic-viper>
- Wichmann-Podehl, S. (2025). „...wir sind die Handwerker in Bezug auf Lehre. Die Didaktiker oder ihr seid die Architekten...“: Motive und Erwartungen der Teilnehmenden in einem Netzwerk zur Hochschuldidaktik der Organischen Chemie [Bachelorarbeit]. Universität Bielefeld

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 528961647

Wir danken den Teilnehmenden des ROChET-Netzwerks für Ihre Bereitschaft zur Teilnahme an der vorliegenden Studie.