

Erstes Minisymposium „Mathematics and Arts“ der DMV Jahrestagung 2020

Milena Damrau und Martin Skrodzki

22. Juli 2021

Zusammenfassung

Auf der DMV Jahrestagung 2020 fand das erste Minisymposium im Schnittbereich *Mathematik und Kunst* statt. Dieser Artikel fasst die Motivation, die Organisation und die Ergebnisse des Formats zusammen.

Bereits seit 1889 richtet die Deutsche Mathematiker-Vereinigung (DMV) in wechselnden Städten Jahrestagungen aus. Mathematikerinnen und Mathematiker vielfältiger Arbeitsbereiche tauschen sich an mehreren Tagen über ihre Forschung und aktuelle Entwicklungen in den unterschiedlichen Fachrichtungen aus. Dieser Austausch erfolgt im Rahmen von Sektionen, die in der Regel längere, thematisch eng verwandte Vorträge umfassen, sowie in Minisymposien, die aus Kurzvorträgen zu einem größeren Themenkomplex bestehen.

An der letzten DMV Jahrestagung 2020, die vom 14. bis 17. September von der Technischen Universität Chemnitz ausgerichtet wurde, nahmen insgesamt über 600 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler teil. Wie die meisten Konferenzen im Jahr 2020 war auch die DMV Jahrestagung von der COVID-19-Pandemie betroffen, sodass der Großteil der Veranstaltung online stattfand. Für einige wenige Teile, wie die Eröffnung oder die Hauptvorträge, wurde eine hybride Online-/Präsenz-Lösung gefunden.

Trotz der mehr als 130 Jahre währenden Geschichte der Jahrestagungen gab es unseres Wissens nach bisher noch keine Formate, die sich dem Schnittbereich von *Mathematik und Kunst* widmeten. Nachdem wir bereits einige Jahre in diesem Bereich aktiv sind, wollten wir dieses diverse und dynamische Forschungsfeld gerne mit der deutschsprachigen Mathematik-Gemeinschaft teilen. Das Ziel des Minisymposium war es, vielfältige Projekte zu präsentieren und Interessierte für einen intensiven Austausch zusammenzubringen.

Dies erschien uns umso wichtiger, da es international bereits einige etablierte Konferenzen und Zeitschriften im Bereich *Mathematik und Kunst* gibt. Die größte internationale Zusammenkunft – die *Bridges Conference* – wird jährlich in wechselnden Städten von der *Bridges Organization* ausgerichtet. Seit 1998 tauschen sich dort jeweils einige hundert kreative Köpfe zu Mathematik in Verbindung mit Kunst, Musik, Architektur, Bildung und Kultur aus [1]. Mit dem *Journal of Mathematics and the Arts* sowie der Fachzeitschrift *Leonardo* gibt es



Abbildung 1: Verschiedene Webmuster, umgesetzt gemäß einer Markov-Kette. (J. Holden)

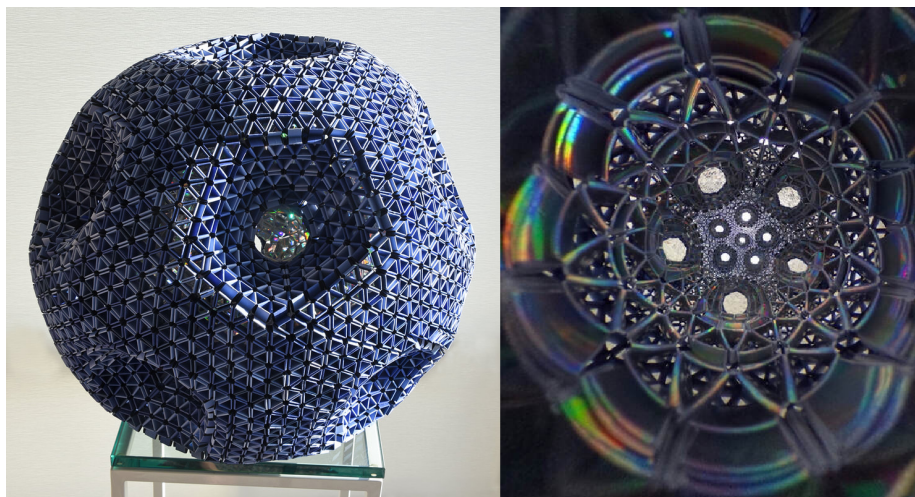


Abbildung 2: Außenansicht und Projektion einer sphärischen Innenaufnahme des Snapology Origami Objekts „Big Boy Blue“. (D. Honda)

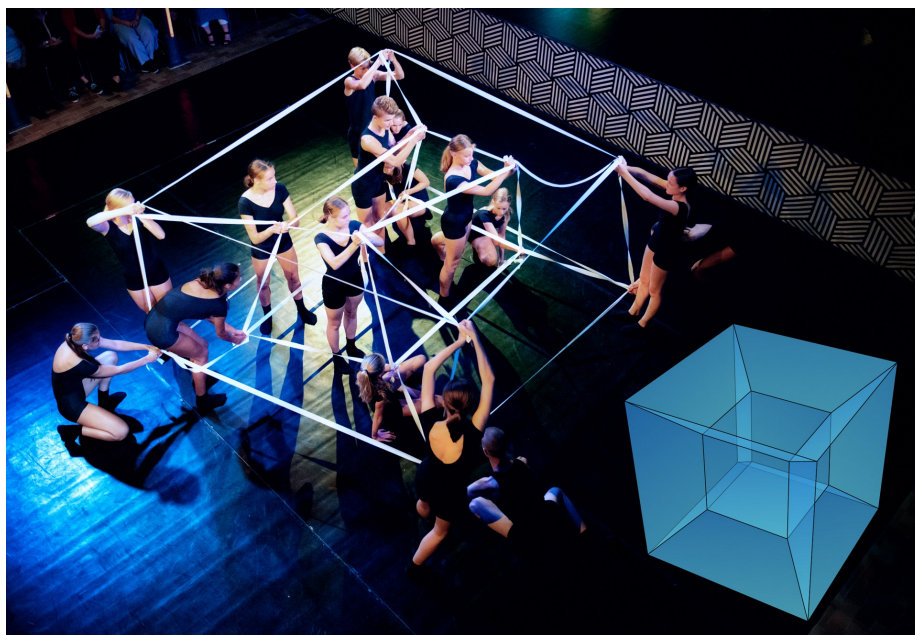


Abbildung 3: Umsetzung des Hyperwürfels in Form einer Tanz-Performance. (A.M. Hartkopf und R.M. Broeders)

zudem zwei hochkarätige Publikationsorgane, die sich dem Zusammenspiel von Kunst und Mathematik/Wissenschaft widmen.

Da ein Minisymposium unmöglich den gesamten Bereich der *Mathematik und Kunst* abdecken kann, haben wir im Call for Papers einige Einschränkungen vorgenommen. Grundsätzlich haben wir Beiträge gesucht, in denen künstlerische Werke und Konzepte mathematisch betrachtet oder mathematische Inhalte künstlerisch umgesetzt werden. Wichtig war uns dabei allerdings, dass die mathematischen Komponenten explizit herausgearbeitet und nicht als selbsterklärend angenommen werden. Insbesondere waren Arbeiten mit didaktischen Komponenten willkommen, um Möglichkeiten zur Nutzung von Kunst im schulischen Mathematikunterricht oder in der Hochschullehre aufzuzeigen. Als Rückmeldung zu diesem Aufruf erreichten uns 16 Abstracts von Teams und Einzelpersonen, von denen wir 12 zur Präsentation im Minisymposium ausgewählt haben. Diese wurden dann auf der Jahrestagung in vier Sessions vorgestellt.

In der ersten Session zu *Mathematical Learning from Artistic Procedures* ging es um künstlerische Prozesse, die eine tiefere Auseinandersetzung mit zugrundeliegenden mathematischen Konzepten ermöglichen. Die Beiträge befassten sich mit der Entwicklung optischer Täuschungen, dem Komponieren von stochastischer Musik oder dem Brettchenweben (Abb. 1).

Anstelle des Prozesses stand in der zweiten Session *The Artistic Object as Learning Inspiration* das künstlerische Endprodukt im Fokus, welches der Ver-

anschaulichung mathematischer Inhalte dienen soll. Dies kann eine bildnerische Skulptur sein, wie der mit Origami umgesetzte elflöchrige Torus „Big Boy Blue“ (Abb. 2). Andere präsentierte Objekte umfassten 3D-gedruckte Unterrichtsmaterialien für eine Vorlesung in mehrdimensionaler Analysis, ein Puzzle zur Darstellung der Gödel’schen Unvollständigkeitssätze oder eine getanzte Illustration des Hyperwürfels (Abb. 3).

Zwei weitere Vortragende nutzten verschiedene statistische Methoden, um Bilder in Bezug auf unterschiedliche Fragestellungen zu analysieren, weshalb wir diese beiden Beiträge in der dritten Session *Imaging Statistics and Statistics of Images* zusammenfassten (Abb. 4). Die drei letzten Beiträge des Minisymposiums beschäftigten sich in der Session *Symmetry and Geometry* alle mit konkreten Umsetzungen von Workshops oder Lehrkonzepten zu Parkettierungen und Symmetrien. Insbesondere im Anschluss an diese letzten zwei Sessions gab es rege Diskussionen zu den vorgestellten Themen und dem Zusammenspiel von *Mathematik und Kunst* im Allgemeinen.

Die 15 Vortragenden unseres Minisymposiums (sechs von ihnen weiblich) kamen aus Deutschland, den USA, Argentinien, den Niederlanden und Polen. Auch ihr beruflicher Hintergrund war divers und hat zu einem fruchtbaren Austausch beigetragen: Unter den Vortragenden waren Mathematikerinnen und Mathematiker, eine Lehramts-Studentin, ein Professor (für Industrial Design), eine Kulturwissenschaftlerin und ein Mathematiklehrer. Die Ausrichtung des Minisymposiums als Online-Veranstaltung hatte den großen Vorteil, dass internationale Vortragende ohne finanzielle oder andere organisatorische Hürden teilnehmen konnten; mehreren Vortragenden wäre eine Teilnahme in Präsenz nicht möglich gewesen. Der einzige erschwerende Faktor durch das Online-Format waren die Zeitverschiebungen. Diese wurden bei der Einteilung der Vorträge jedoch berücksichtigt, was den Vortragenden sehr entgegenkam und für ein durchgehend gut besuchtes Minisymposium sorgte. Im Durchschnitt nahmen etwa 30 Personen an den Vorträgen teil. Ein weiterer Vorteil des Online-Formats war die Möglichkeit Vorträge aufzuzeichnen, wodurch ein Großteil der Beiträge nun auf YouTube verfügbar ist [2].

Die Rückmeldungen der Vortragenden und Teilnehmenden waren sehr positiv. Aufgrund der guten Erfahrungen und um insbesondere internationalen (Nachwuchs-) Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Teilnahme an weiteren Formaten zu ermöglichen, möchten wir zukünftig grundsätzlich hybride Lösungen mit optionaler Online-Teilnahme umsetzen. Insgesamt hoffen wir, das Format *Mathematik und Kunst* als festen Bestandteil auf den Jahrestagungen zu verstetigen und dadurch in Deutschland weiter auszubauen.

Literatur

- [1] Fenyvesi, Kristóf, 2016. „Bridges: A world community for mathematical art.“ *The Mathematical Intelligencer* 38 (2): 35—45.
- [2] <https://bit.ly/35wWaHj>

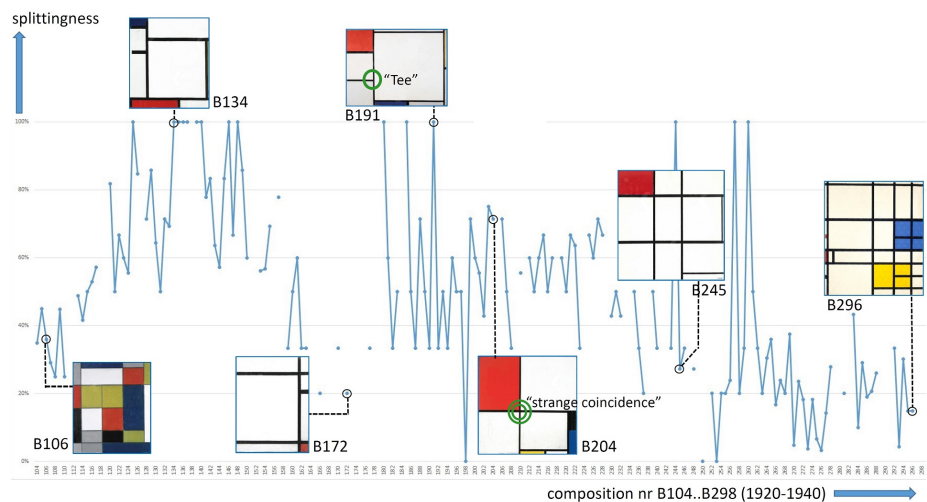


Abbildung 4: Statistische Untersuchung zur Komposition der Werke von Piet Mondrian. (L. Feijs)

Authors

Milena Damrau, M.Sc., Fakultät für Mathematik/IDM, Universität Bielefeld
milena.damrau@uni-bielefeld.de

Milena Damrau machte 2016 ihren Masterabschluss in Mathematik an der Universität Wien. Seit November 2017 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Bielefeld und promoviert dort in Mathematikdidaktik. Ihre vordergründigen Forschungsinteressen sind Beweiskenntnisse von Studienanfänger*innen sowie *Mathematik und Kunst*.

Dr. Martin Skrodzki, Computer Graphics and Visualization Group, TU Delft
mail@ms-math-computer.science

Martin Skrodzki studierte an der TU Dortmund, der Texas A&M Int. University und der Freien Universität Berlin. Er wurde 2019 an der Freien Universität Berlin promoviert und absolvierte Postdoc Aufenthalte an der Brown University und dem RIKEN Forschungsinstitut. Seine Forschungsinteressen sind Geometrieverarbeitung sowie *Mathematik und Kunst*.