

Introducing Milena Damrau and Martin Skrodzki

Milena Damrau and [Martin Skrodzki](#)

Abstract: The core editorial team of w/k strives to win specialists for certain aspects of the major topic “Art and Science”, which have not yet been sufficiently presented in the online journal. Recently, Milena Damrau and Martin Skrodzki joined the team, whom we warmly welcome. In their article, they explain their motivation to expand the representation of mathematics and arts collaboration in w/k in the future.

Our collaboration with w/k started after Martin posted about a workshop on artificial intelligence and art in a Facebook group of the German National Academic Foundation. Anna-Sophie, who also belongs to the alumni of the foundation, saw the post, got interested and contacted Martin to grab a cup of coffee. Over said cup, she told him about the online-journal w/k and Martin subsequently wrote an article on [AI and Arts](#) for w/k, which was published in December 2019.

In 2020, we organised a first minisymposium on *Mathematics and Arts* at the annual conference of the German Mathematical Society. Since the conference generally does not publish any proceedings, we were looking for an alternative outlet for (some of) the contributions – which we found in w/k. An [article collection on the minisymposium](#) was published in June 2021. The collaboration with Anna-Sophie and Peter on this article was extremely productive, which is why we were very happy to accept their offer to join the editorial team.

Our editorial work will include the supervision of articles on mathematics and arts as well as the occasional publication of our own views on developments in this interdisciplinary field. In the following, we want to briefly introduce the collaborative area of mathematics and arts, to give an idea about what can be expected from our contributions.

At first glance, the fields of mathematics and arts might seem rather separated and difficult to combine. Yet, history is surprisingly rich in examples of such fruitful interplays that date back all the way to the 4th century BC and possibly even to earlier times. In antiquity, Aristotle states that “the chief forms of beauty are order, symmetry, and definiteness, which the mathematical sciences demonstrate to a special degree.” It does not come as a surprise, then, that famous artists throughout history turn to mathematics and dwell from it. Examples range from artists of the renaissance, like Leonardo da Vinci, who created several artistic renderings of geometric structures, to modern artists like Maurits Cornelis Escher, whose work has strong ties to so-called [wallpaper groups](#), the mathematical foundation of crystallographic structures. However, the opposite is also true, that is, mathematicians borrow from artistic concepts. For instance, Johannes Kepler included an engraving of nested polyhedra to relate his computations of the movements of planets to his philosophical world-view while others went so far as to create plaster sculptures to convey their findings on three-dimensional structures, as collected by the [Göttingen Collection of Mathematical Models and Instruments](#).

While collaborations between mathematicians and artists have occurred throughout history, the last decades saw an increase in both conference- and journal formats to further support

interdisciplinary interactions. A new event along these lines is a minisymposium on *Mathematics and Arts*, which was organized for the first time at the annual meeting of the [German Mathematical Society](#). Despite the more than 130-year history of the German Mathematical Society, it was the first one of its kind within the context of an annual meeting. For a detailed discussion of selected contributions of the minisymposium, we refer to the [w/k article](#) we already mentioned. Due to the great response and the very positive feedback by both the speakers and audience members on the first rendition, the joint annual meeting of the German Mathematical Society and the Austrian Mathematical Society in September 2021 saw a [second minisymposium](#) on *Mathematics and Arts*.

As mathematics and arts is an interdisciplinary field, the people who move and act in it are very diverse in terms of their scientific or artistic backgrounds, their education, and their motivations. Some of them create mathematical artwork to better understand the incorporated mathematics, some do it to further explore the mathematics' artistic potentials. In any case, these projects require interdisciplinary knowledge, either within one person or within an acting team. Several of these combinations were present in our minisymposia and we would like to use them as examples in the following.

Consider, for instance, the mathematicians Rachel Quinlan or Joshua Holden who explore mathematical structures via artistic means. In the case of Rachel Quinlan, she uses origami to illustrate different elements of the wallpaper group, following in the path of the aforementioned M.C. Escher. Joshua Holden uses his knowledge on random processes to write computer programs that generate weaving patterns or drum kit solos. Interdisciplinary teams benefit from all members bringing their respective expertise to the project. When Anna M. Hartkopf provides her mathematical understanding of four-dimensional geometries and René M. Broeders adds his experience as artistic lead, truly marvelous [performances](#) arise. The same holds for the sculptor [Teresa Hunyadi](#) who creates marvelous wood-carved renditions of [penrose tilings](#) that are generated by Dave Murray-Rust, an expert in human-algorithm interaction. The case of Aubin Arroyo and Jean-Michel Othoniel was different: Both engaged with so-called wild knots independently: Aubin Arroyo as a mathematician and Jean-Michel Othoniel as an artist. They later found out about their respective work and started a collaboration. This resulted in an exhibition and a [book](#) that the two wrote together.

We hope that you have enjoyed this short glimpse into the world of mathematics and arts. If you want to collect first-hand experience, feel free to reach out to us at dmv.math.art@gmail.com and we will gladly add you to our mailing list, providing details on upcoming events. In case you are curious as to what to expect, the talks from the [first](#) and [second](#) minisymposium are available as playlists on YouTube. Also, we hope that you will enjoy reading our upcoming contributions to w/k, providing more detailed stories from the vibrant intersection of mathematics and arts.

Vorstellung von Milena Damrau und Martin Skrodzki

Milena Damrau und [Martin Skrodzki](#)

*Abstract: Das Kernredaktionsteam von w/k ist stets bestrebt, Spezialist*innen für bestimmte Aspekte oder Teilbereiche von Kunst und Wissenschaft zu gewinnen, die in der Online-Zeitschrift noch nicht ausreichend dargestellt werden. Seit kurzem gehören Milena Damrau und Martin Skrodzki zum Team, die wir herzlich willkommen heißen. In ihrem Artikel erläutern sie ihre Motivation, die Darstellung von Mathematik und Kunst in w/k in Zukunft zu erweitern.*

Unsere Zusammenarbeit mit w/k begann, nachdem Martin in einer Facebook-Gruppe der Studienstiftung des deutschen Volkes von einem Workshop über künstliche Intelligenz und Kunst berichtet hatte. Anna-Sophie, die ebenfalls zu den Alumni der Stiftung gehört, sah den Beitrag, wurde neugierig und nahm Kontakt zu Martin auf. Bei einer Tasse Kaffee erzählte sie ihm von der Online-Zeitschrift w/k. Martin schrieb daraufhin einen Artikel über [AI and Arts](#) für w/k, der im Dezember 2019 veröffentlicht wurde.

Im Jahr 2020 organisierten wir ein erstes Minisymposium zum Thema *Mathematik und Kunst* auf der Jahrestagung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung. Da die Tagung in der Regel keinen Tagungsband veröffentlicht, suchten wir nach einer alternativen Veröffentlichungsmöglichkeit für die (bzw. einen Teil der) Beiträge – die wir in w/k gefunden haben. Eine [Artikelsammlung](#) zum Minisymposium wurde im Juni 2021 veröffentlicht. Die Zusammenarbeit mit Anna-Sophie und Peter an diesem Artikel war äußerst produktiv, weshalb wir ihr Angebot, im Redaktionsteam mitzuarbeiten, sehr gerne angenommen haben.

Unsere redaktionelle Arbeit wird die Betreuung von Artikeln über Mathematik und Kunst sowie die gelegentliche Veröffentlichung unserer eigenen Ansichten und Überlegungen zu Entwicklungen in diesem interdisziplinären Bereich umfassen. Im Folgenden wollen wir den Bereich Mathematik und Kunst kurz vorstellen, um einen Eindruck davon zu vermitteln, was von unseren Beiträgen zu erwarten ist.

Auf den ersten Blick erscheinen die Bereiche Mathematik und Kunst sehr unterschiedlich und nur schwer in einem Projekt vereinbar zu sein. Historisch gibt es jedoch erstaunlich viele Beispiele für ein solches fruchtbares Zusammenspiel, die bis ins 4. Jahrhundert v. Chr. und möglicherweise sogar noch weiter zurückreichen. In der Antike stellte Aristoteles fest: „Vor allem die mathematischen Wissenschaften zeichnen sich aus durch Ordnung, Symmetrie und Beschränkung; und dies sind die größten Formen des Schönen.“ Es ist daher nicht verwunderlich, dass sich berühmte Kunstschaffende im Laufe der Geschichte der Mathematik zuwandten und sich von ihr inspirieren ließen. Beispiele reichen von Kunstschaffenden der Renaissance, wie Leonardo da Vinci, der mehrere künstlerische Darstellungen von geometrischen Strukturen schuf, bis zu Künstler*innen der Moderne, wie Maurits Cornelis Escher, dessen Werke einen starken Bezug zu den sogenannten [Ornamentgruppen](#) (englisch: [wallpaper groups](#)), der mathematischen Grundlage kristallographischer Strukturen, aufweisen. Diese Beziehung zwischen Mathematik und Kunst wirkt aber auch umgekehrt: Mathematikerinnen und Mathematiker bedienen sich künstlerischen Methoden/Konzepten. Beispielsweise nutzte Johannes Kepler einen Stich

von verschachtelten Polyedern, um seine Berechnungen der Planetenbewegungen mit seiner philosophischen Weltanschauung zu verbinden, während andere Forschende ihre Erkenntnisse über dreidimensionale Strukturen in Gipsskulpturen darstellten, wie sie etwa in der [Göttinger Sammlung mathematischer Modelle und Instrumente](#) gesammelt sind.

Auch wenn es Zusammenarbeit von Mathematiker*innen und Kunstschaaffenden schon lange gibt, wurden erst in den letzten Jahrzehnten zunehmend Konferenz- und Zeitschriftenformate entwickelt, um die interdisziplinäre Interaktion zu fördern. Eine neue Veranstaltung ist diesbezüglich ein Minisymposium zum Thema *Mathematik und Kunst*, das zum ersten Mal auf der Jahrestagung der [Deutschen Mathematiker-Vereinigung](#) organisiert wurde. Trotz der mehr als 130-jährigen Geschichte der Deutschen Mathematiker-Vereinigung war es die erste Veranstaltung dieser Art im Rahmen einer Jahrestagung. Für eine ausführliche Besprechung ausgewählter Beiträge des Minisymposiums verweisen wir auf den bereits erwähnten w/k-[Artikel](#). Aufgrund der großen Resonanz und des sehr positiven Feedbacks sowohl der Vortragenden als auch der Zuhörenden auf die erste Veranstaltung, wurde auf der gemeinsamen Jahrestagung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung und der Österreichischen Mathematiker-Gesellschaft im September 2021 ein [zweites Minisymposium](#) zum Thema *Mathematik und Kunst* veranstaltet.

Da es sich bei Mathematik und Kunst um ein interdisziplinäres Gebiet handelt, sind die Menschen, die sich mit diesem Bereich befassen, sehr unterschiedlich, was ihren wissenschaftlichen oder künstlerischen Hintergrund, ihre Ausbildung und ihre Beweggründe angeht. Einige von ihnen schaffen mathematische Kunstwerke, um die darin enthaltene Mathematik besser zu verstehen, andere, um das künstlerische Potenzial der Mathematik weiter zu erforschen. In jedem Fall erfordern diese Projekte interdisziplinäres Wissen, entweder innerhalb einer Person oder innerhalb eines Teams. Verschiedene Kollaborationen dieser Art waren in unseren Minisymposien vertreten, und wir möchten sie im Folgenden als Beispiele anführen.

Nehmen wir zum Beispiel die Mathematiker*innen Rachel Quinlan oder Joshua Holden, die mathematische Strukturen mit künstlerischen Mitteln erforschen. Dabei verwendet Rachel Quinlan Origami, um verschiedene Elemente von Ornamentgruppen zu veranschaulichen, ganz im Sinne des bereits erwähnten M.C. Escher. Joshua Holden nutzt sein Wissen über Zufallsprozesse, um Computerprogramme zu schreiben, die Webmuster oder Schlagzeugsoli erzeugen. Interdisziplinäre Teams profitieren davon, dass alle Mitglieder ihr jeweiliges Fachwissen in das Projekt einbringen. Wenn Anna M. Hartkopf ihr mathematisches Verständnis vierdimensionaler Geometrien beisteuert und René M. Broeders seine Erfahrung als künstlerischer Leiter einbringt, entstehen ganz wunderbare [Performances](#). Das Gleiche gilt für die Bildhauerin [Teresa Hunyadi](#), die beeindruckende holzgeschnitzte Darstellungen von [Penrose-Parkettierungen](#) schafft, welche von Dave Murray-Rust, einem Experten für die Interaktion zwischen Mensch und Maschine, erzeugt werden. Ganz anders war der Fall von Aubin Arroyo und Jean-Michel Othoniel: Beide beschäftigten sich unabhängig voneinander mit so genannten wilden Knoten – Aubin Arroyo als Mathematiker und Jean-Michel Othoniel als Künstler. Später erfuhren sie von ihrer jeweiligen Arbeit und begannen sich auszutauschen und zusammenzuarbeiten. Daraus entstanden eine Ausstellung und ein [Buch](#), das die beiden gemeinsam verfasst haben.

Wir hoffen, dass Ihnen dieser kurze Einblick in die Welt der Mathematik und Kunst gefallen hat. Wenn Sie Erfahrungen aus erster Hand sammeln möchten, wenden Sie sich bitte an dmv.math.art@gmail.com. Wir nehmen Sie gerne in unsere Mailingliste auf und informieren Sie über kommende Veranstaltungen. Falls Sie neugierig geworden sind, was Sie erwartet, finden Sie die Vorträge des [ersten](#) und [zweiten](#) Minisymposiums als Playlists auf YouTube. Außerdem hoffen wir, dass Sie viel Freude beim Lesen unserer zukünftigen w/k-Beiträge zur lebendigen Schnittstelle von Mathematik und Kunst haben werden.