

Mit gestylten Grafiken auf das Cover

Oft überzeugt eine künstlerische Interpretation mehr als das reale Bild

von Kerstin Koch

Schönheit liegt auch in der Wissenschaft im Auge des Betrachters. So wie Eltern ihre Sprösslinge schön finden, schwärmen auch Forscher wie Mike Heilemann und Ivan Dikic von ihren Bildern fluoreszierender Bakterien. Doch wenn sie es auf das Cover einer Fachzeitschrift schaffen wollen, nehmen sie die Hilfe wissenschaftlicher Illustratorinnen wie Ella Marushchenko in Anspruch.

Am Anfang stand eine E-Mail. Der Verfasser war Mikroskopie-Experte Mike Heilemann, der vor wenigen Wochen nach Frankfurt berufen worden war. Er hatte gehört, dass der Zellbiologe Ivan Dikic ein Risikoprojekt innerhalb des Exzellenzclusters Makromolekulare Komplexe leitete, an das er womöglich anknüpfen könne. Der Austausch kam schnell zustande – und am vorläufigen Ende der Geschichte stehen zwei Bilder: Eines davon erschien im Juli 2017 auf der Titelseite der renommierten Fachzeitschrift »Nature Microbiology«. Das andere ist das Original, wie es in Heilemanns hochauflösendem Mikroskop zu sehen war. (Siehe S. 29)

Auf das Cover zu kommen, ist für einen Forscher ähnlich erstrebenswert wie für ein Fotomodell – wenn auch eher mit wissenschaftlichen als mit nackten Tatsachen. Ist das Manuskript mit den Forschungsergebnissen erst einmal zur Publikation in einer Fachzeitschrift angenommen, beginnt das Rennen um den prominenten Platz auf dem Titel. Wie ein »Nature Chemistry«-Editor einst mit typisch britischer Zurückhaltung schrieb: »Wenn die eigene Arbeit ausgewählt wird, die vermutlich heiligste Seite der Druckausgabe einer Zeit-

schrift zu zieren, so kann das weit mehr als das Tüpfelchen auf dem i sein.« [1]

Neue Einsichten durch faszinierende Bilder aus dem Mikroskop

Doch zunächst zurück zu dem Original, »dem wahrhaft schönen Bild«, wie Mike Heilemann findet. Es wurde durch Franziska Fricke mit einem hochauflösenden Fluoreszenzmikroskop aufgenommen. Fricke war seinerzeit Doktorandin in Heilemanns Labor. Das Bild zeigt die Markierung eines Salmonellen-Bakteriums innerhalb einer Wirtszelle. Jeder farbige Punkt stellt eine markierte Ubiquitin-Kette dar. Heilemann selbst gerät schnell ins Schwärmen, wenn er von den Aufnahmen spricht: »So ein Bakterium ummantelt von Proteinen ist doch eine Schönheit«, bekennt er seine Schwäche für die molekularen Details. »Es ist faszinierend, wenn man am Mikroskop sitzt und die optische Detektion einzelner Proteine in einer Zelle beobachten kann.« Dikic wurde von dieser Begeisterung schnell angesteckt.

Heilemann und sein Team erreichen die fast atomare Auflösung durch einen Trick: Die vorhandenen Lichtsignale, von denen jedes einzelne einige wenige Ubiquitin-Moleküle repräsentiert, werden nach dem Zufallsprinzip durch einen

DIE ÄSTHETIK GEHT VOR

Dr. Anne Hardy: Welche Kriterien qualifizieren ein Bild für den Titel?

Andrew Jermy: Das Hauptkriterium ist die Ästhetik. Das Titelbild soll visuell wirkungsvoll sein. Insofern ist uns der künstlerische Wert erstmal wichtiger, als eine spezifische wissenschaftliche Botschaft rüberzubringen. Wenn ein Bild ästhetisch stark ist und gleichzeitig einen Aspekt der dazugehörigen Wissenschaft vermitteln kann, ist es natürlich umso besser.

Bei manchen Zeitschriften spielt die Bedeutung der dazugehörigen Forschung beziehungsweise das allgemeine Interesse daran ebenfalls eine Rolle. In seltenen Fällen beeinflusst dieser Aspekt auch unser Denken, wenn wir zum Beispiel zwei visuell gleich starke Kandidaten haben, würden wir unter Umständen das unsererseits vermutete Interesse unserer Leserschaft mit in die Waagschale werfen.

Hardy: Was raten Sie Autoren, die Titelbilder vorschlagen möchten?

Jermy: Bevor sie Geld oder Zeit investieren, sollten sie sich genau die Art der Bilder anschauen, die die Zeitschrift in den vergangenen ein bis zwei Jahren auf den Titel gehoben hat. So bekommen sie eine Vorstellung davon, welchen ästhetischen oder wissenschaftlichen Stil die Zeitschrift bevorzugt. Auch sollte man sich das Titelblatt in seiner endgültigen Form ansehen – es ist nicht nötig, ein komplettes Blatt mit Titelkopf und Schlagzeilen zu erstellen, aber man sollte beachten, wie diese Elemente mit den eingereichten Bildern harmonieren. Bevor die finale Version eines Titelbildes entwickelt wird, sollte man zunächst verschiedene Entwürfe mit unterschiedlichen Farbpaletten rund um das Thema konzipieren und sich dann mit den Herausgebern in Verbindung setzen, um zu sehen, ob sie Interesse haben und was funktionieren könnte.

Hardy: Wer fällt die Entscheidung, welches Titelbild ausgewählt wird?

Jermy: Bei »Nature Microbiology« besprechen wir alle eingereichten Vorschläge im Team, treffen eine Vorauswahl und stimmen dann unter den letzten verbliebenen Optionen ab. Die ultimative Entscheidung liegt beim Art Editor und beim Chefredakteur.

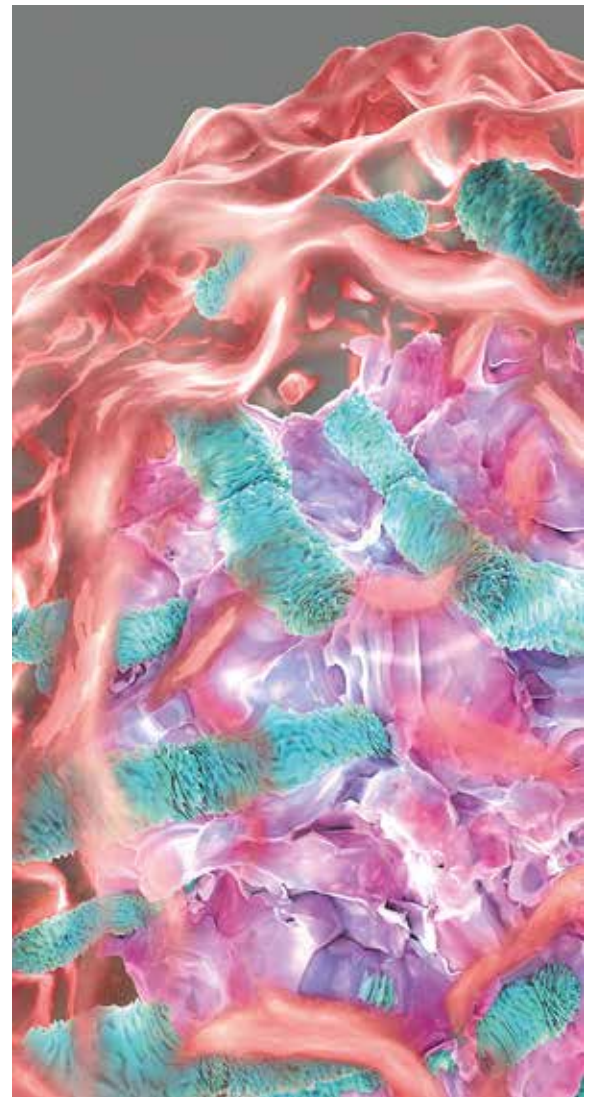
Hardy: Was gefiel dem Team an den von uns eingereichten Vorschlägen zur Publikation von van Wijk et al. am besten?

Jermy: Bei dem Bild, das wir für den Titel unserer Juli-Ausgabe ausgewählt haben, gefiel uns, dass einerseits die im Zytosol treibenden Salmonellen unter der Zelloberfläche klar dargestellt waren, andererseits das Bild eine abstrakte, fast schon handgemalte Qualität aufwies, mit einer einfachen und komplementären Farbpalette und einem Aufbau, der es uns leicht machte, es in die Titelgestaltung zu integrieren. Das Bild hat ganz klar mit Mikrobiologie zu tun, und gleichzeitig ist es wunderschön.

ZUR PERSON



Andrew Jermy ist Chefredakteur von »Nature Microbiology«. Der promovierte Molekularbiologe kam 2008 zu »Nature Reviews Microbiology« und hat in den darauffolgenden knapp fünf Jahren als »Associate Editor« eine wahre Leidenschaft für die Mikrobiologie entwickelt, insbesondere für neue Wege, um mit der wissenschaftlichen Community in diesem Feld zu kommunizieren. 2013 wurde Jermy zum »Senior Editor« im Nature-Redaktionsteam berufen, 2015 übernahm er schließlich die Einführung der neuen Zeitschrift »Nature Microbiology«.



WIE ELLA MARUSHCHENKO ZUR WISSENSCHAFTLICHEN ILLUSTRATION KAM

Ella Marushchenko entschied sich für eine Karriere als wissenschaftliche Illustratorin, nachdem sie zuvor Grafikdesign studiert hatte. Die geborene Russin zog nach dem Studium 2012 mit ihrem Mann in die USA, der dort eine Position als Forscher angenommen hatte. Durch den damaligen Chef ihres Mannes, der sich mit Materialwissenschaften befasste, kamen die ersten Aufträge. Schnell sprach sich die Qualität ihrer Arbeit herum. Schließlich eröffnete Marushchenko ihr eigenes Grafikatelier, spezialisiert auf aufmerksamkeitsstarke wissenschaftliche Illustrationen und Animationen. Als Art Editor übernimmt sie vor allem das Design der Grafiken und Bilder. An ihrer Seite arbeitet eine Gruppe von Forschern, die für die wissenschaftlichen Aspekte der Illustrationen verantwortlich sind. Zu den Kunden zählen namhafte Universitäten auf der ganzen Welt, und die Ella-Marushchenko Entwürfe sind regelmäßig auf den Titeln von Fachjournalen zu sehen.

Link zu Ella Maru Studio:
www.scientific-illustrations.com

Lichtpuls eingeschaltet und leuchten dann lang genug, um die Position zu markieren. Würden alle Lichtsignale gleichzeitig erscheinen, so sähe man nur Brei, denn das Signal selbst ist aufgrund der Beugung etwa 100-fach größer als die Ubiquitin-Kette, mit der es verknüpft ist.

Tatsächlich stellt das linke, originale Bild einen echten Durchbruch dar: Dank der extrem hohen Auflösung erkannten die Frankfurter Forscher erstmals, dass die Oberfläche von Salmonellen wie eine Signal-Plattform wirkt. Sjoerd van Wijk, der als Postdoktorand in den Laboren von Ivan Dikic und Simone Fulda das Projekt bearbeitete, erläutert: »Von dieser Plattform aus werden – ähnlich einem Funkmast – hochspezifische Signale in andere Teile der Zelle gesendet, die dann z. B. die umfassende Abwehrreaktion gegen den unerwünschten Eindringling auslösen.« In die Experimente waren neben den Teams von Dikic und Heilemann weitere Kooperationspartner in Frankfurt und Japan involviert, bis schließlich die Geschichte so rund war, dass sie zur Veröffentlichung eingereicht werden konnte.

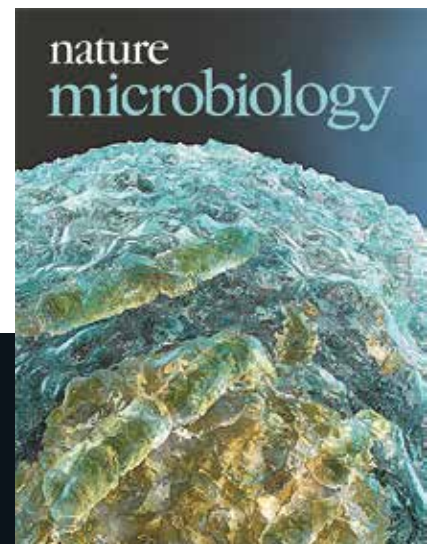
Visionär, futuristisch, aber faktisch richtig

Nachdem das Manuskript von »Nature Microbiology« zur Publikation akzeptiert worden war [2], sollten die Autoren – wie allgemein üblich – Ideen für Titelbilder einreichen. Neben den Frankfurter Ergebnissen standen auch die einer befreundeten Arbeitsgruppe aus Cambridge (UK) zur Veröffentlichung in derselben Ausgabe an. So überlegten die Forscher gemeinsam, um sich nicht unnötig gegenseitig Konkurrenz zu machen. Bei einer Zeitschrift wie »Nature Microbiology« war allen Beteiligten klar, dass eine gewisse künstlerische Interpretation vonnöten sein würde, um es auf den Titel zu schaffen. Für die meisten anderen sei eine schicke Grafik eben ansprechender als das

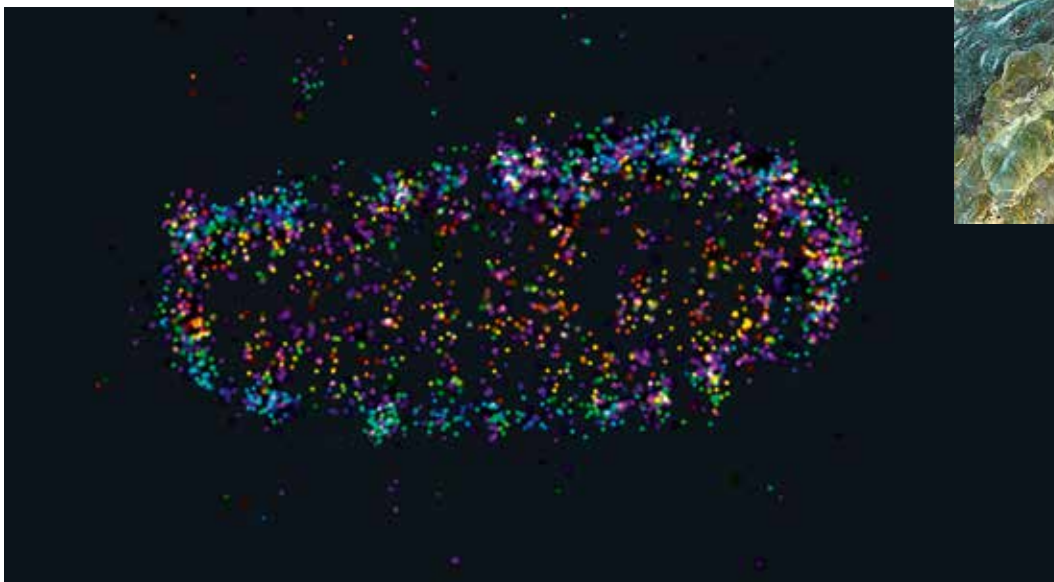
reale Bild, so Heilemann. Denn letztendlich muss das gesamte Redaktionsteam überzeugt werden (siehe auch Interview mit Chefredakteur Andrew Jermy).

»Visionär und futuristisch sollte es sein, aber das Bakterium innerhalb des Zytoplasmas sollte erkennbar bleiben. Insbesondere, dass die Signale von verschiedenen Arealen auf der Oberfläche ausgehen, die ganz bestimmte Ubiquitin-Ketten tragen«, erläutert Ivan Dikic. Zur Umsetzung schaltete er eine wissenschaftliche Illustratorin ein, Ella Marushchenko von Ella Maru Studio. »Abgesehen von den wissenschaftlichen Fakten und den Originalaufnahmen aus dem Mikroskop haben wir versucht, der Künstlerin freie Hand zu lassen. Wir wollten ihre Kreativität nicht limitieren«, so Dikic.

Dennoch war den Forschern wichtig, die Kernbotschaft ihrer bahnbrechenden Entdeckung rüberzubringen: Intrazellulär vorliegende Bakterien aktivieren zahlreiche Signalwege, die dann in den Zellkern, an das Zytoskelett oder die Entsorgungsmaschinerie der Zelle weitergeleitet werden. Ella Marushchenko entschied sich für eine Computer-generierte molekulare Illustration. Die Grafikerin bedient sich dabei spezieller Software zur Visualisierung von 3-D-Bildern. »Zunächst kreierte ich ein 3-D-Modell des Bildes, dann bearbeite ich Struktur, Farben, Kontraste«, erläutert sie. Als Ausgangspunkt erhielt sie neben den mikroskopischen Aufnahmen einen einfachen Entwurf der bakteriellen Signalplattform mit allen wissenschaftlichen Details. »Die Autoren wollten zunächst die unterschiedlichen Signale auf der Oberfläche der Bakterien durch sehr auffällige Farben symbolisieren. Das gefiel mir nicht so, denn diese Farbflecken zogen die gesamte



ORIGINAL UND COVER
Originalbild einer Salmonelle mit fortgeschrittener Mikroskopier-Technik aufgenommen und Titelblatt von »Nature Microbiology«, Juli 2017. Die Grafik stellt Salmonellen unter der Oberfläche einer Zelle dar.



Literatur

1 Editorial,
Nature Chemistry,
2010, 2: 147

2 van Wijk, Fricke et al.,
Nature Microbiology,
2017, 2: 17066, doi:10.1038/
nmicrobiol.2017.66.

Aufmerksamkeit auf sich. Also schlug ich weitere Versionen in helleren Farben vor«, berichtet Ella Marushchenko. Am Ende wurden verschiedene Versionen eingereicht – und die von der Fachfrau favorisierten helleren Farben gewannen das Rennen.

Ob die Mühe für die Titelstory sich lohnt?

Ob die Ehre, auf den Titel gehoben zu werden, wirklich die Mühe wert ist? In einer Zeit, in der die Bedeutung von Druckausgaben immer weiter abnimmt? Dikic ist überzeugt: »Die Erfahrung zeigt, dass eine Titelstory nach wie vor viel Aufmerksamkeit in der wissenschaftlichen Community erzeugt. Auch wenn die Entscheidung im Redaktionsteam vermutlich eher künstlerisch-ästhetisch denn wissenschaftlich getrieben ist. Die wissenschaftliche Qualität ist ja bereits attestiert, denn alle in einem Nature-Journal erscheinenden Artikel haben im peer-review Verfahren dieselben hohen Hürden erfolgreich genommen.«

Im Juli erschien schließlich eines der vorgeschlagenen Bilder auf dem Titel. Das Ende bleibt – selbstverständlich – ein vorläufiges, denn die Frankfurter Forscher sind bereits den nächsten Teilen des bakteriellen Puzzles auf der Spur. ●



Die Autorin

Dr. Kerstin Koch, Jahrgang 1972, ist wissenschaftliche Managerin des Instituts für Biochemie II am Universitätsklinikum der Goethe-Universität. Sie studierte Biochemie / Molekularbiologie in Hamburg und absolvierte ein journalistisches Aufbaustudium in Hannover. Für sie war es reizvoll, mit diesem Beitrag einmal wieder die journalistisch-kreativen Fähigkeiten auszupacken und zum Thema »Bild in der Wissenschaft« aus verschiedenen Blickwinkeln beizutragen.

k.koch@em.uni-frankfurt.de

www.biochem2.com

– Anzeige –

MEINE ZUTAT FÜR
EINE ZUKUNFT IN
VIETNAM: AUSBILDUNG

Die Welt ist voller
guter Ideen.
Lass sie wachsen.

MISEREOR
● IHR HILFSWERK



Werden Sie Teil spannender Projekte und helfen Sie Menschen wie Francis Van Hoi, Jugendlichen aus armen Familien eine Ausbildung zu ermöglichen. Seine Geschichte unter: www.misereor.de/francis