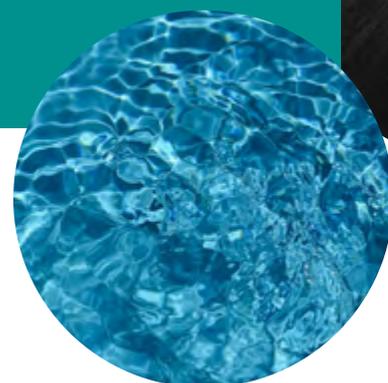
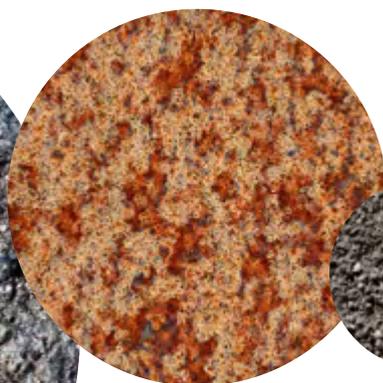
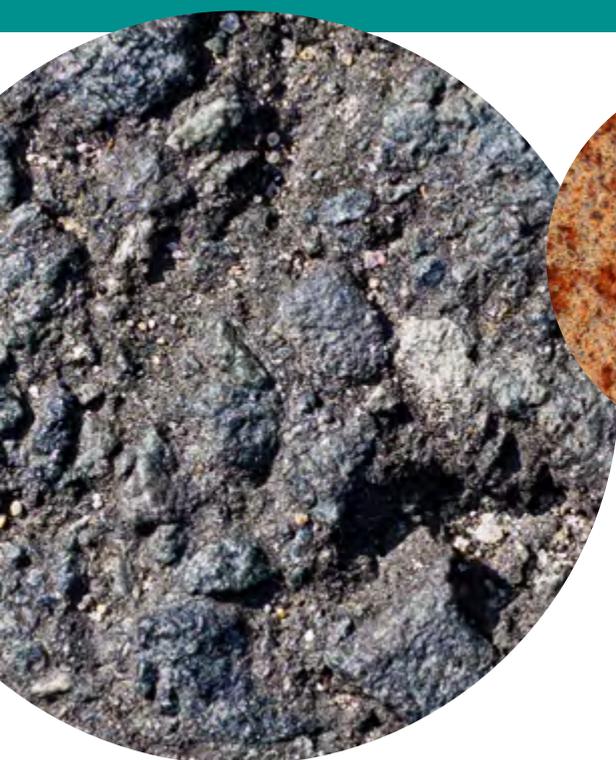


# RUBIN

WISSENSCHAFTSMAGAZIN



## AN DER OBERFLÄCHE

Von wegen unvorhersagbar: Erdbeben

Von wegen außerirdisch: Kreise im Kornfeld

Von wegen weiß und erhaben: Antike Statuen



# FLUG IN DIE VERGANGENHEIT

*Wer von oben auf die Erde blickt, sieht Dinge, die am Boden nicht erkennbar sind. Manchmal reicht der Blick sogar ein paar Tausend Jahre zurück.*

An der Ruhr-Universität Bochum hat vermutlich niemand einen Arbeitsplatz mit einer besseren Aussicht als Dr. Baoquan Song. Der Luftbildarchäologe fliegt seit mehr als 20 Jahren über das Rheinland und Westfalen. Er entdeckt und dokumentiert Spuren historischer Stätten aus der Luft. Das ist möglich, weil alte Gemäuer im Boden das Wachstum von Pflanzen beeinflussen, sodass die unterirdischen Überreste als Muster im Getreide oder Gras sichtbar werden – zumindest für Leute, die ein geschultes Auge haben wie Baoquan Song.

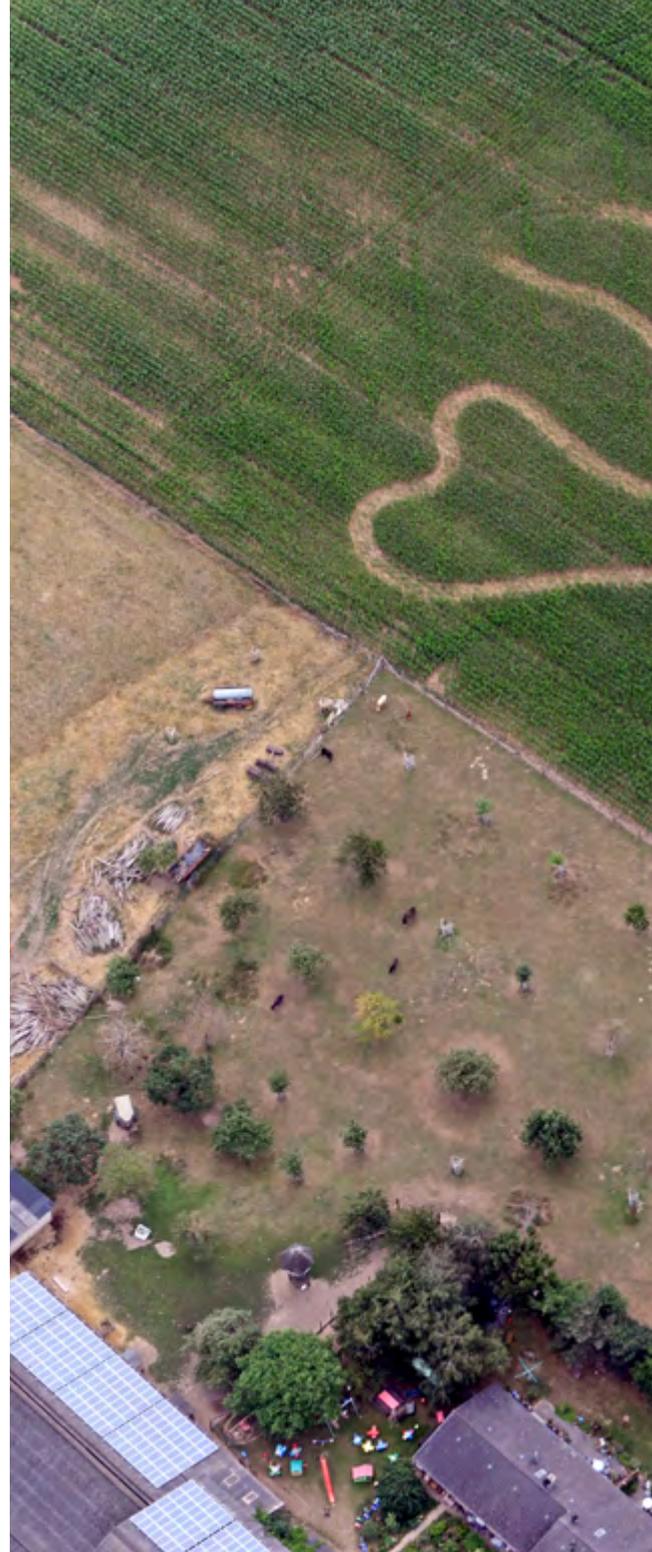
Im Interview erzählt der gebürtige Chinese, welcher Zufall ihn nach Deutschland verschlug, als was sich eine von ihm entdeckte vermeintlich seltene Grabstätte entpuppte und wie der Erste Weltkrieg zur Geburtsstunde der Luftbildarchäologie wurde.

**Herr Dr. Song, als Luftbildarchäologe suchen Sie aus dem Flugzeug heraus nach Spuren von historischen Stätten. Erinnern Sie sich noch, was Ihre erste Entdeckung war?**

Natürlich! Als ich Ende der 1990er-Jahre das Fliegen gelernt habe, habe ich in der Nähe meines Flugplatzes Marl-Lohmühle einen Doppelkreisgraben entdeckt. Ich war begeistert und bin mit dem Bild ins Gelände gegangen. Es entpuppte sich als Flugplatz für Modellflugzeuge. Mit einem historischen Fund hatte das nichts zu tun. Die Piloten hatten mit Kreide Kreise auf die Wiese gezeichnet, um Ziellandungen zu trainieren. Kalk fördert das Wachstum von Pflanzen, daher wuchs das Gras an diesen Stellen besser. Als ich den Modellfliegern von meiner Beobachtung erzählte, waren sie entzückt, dass ich ihren Platz entdeckt hatte. Daran sieht man, wie wichtig es ist, Spuren am Boden zu überprüfen. Nicht alles ist wirklich eine Entdeckung.

**Wird vieles von dem, was Sie finden, später ausgegraben?**

Eigentlich nicht. Es ist gar nicht mein Hauptziel, neue Entdeckungen zu machen. Die Funde sind ein Nebenprodukt, über das sich die Denkmalschutzämter freuen, denen ich meine Bilder zu Verfügung stelle. In meiner Forschung entwickle ich hauptsächlich die Methoden der Luftbildarchäologie weiter. Digitalfotografie, Satellitenbilder, Künstliche Intelligenz – es



## **i** WARUM UNTERIRDISCHE ÜBERRESTE AN DER OBERFLÄCHE SICHTBAR WERDEN

Dort, wo sich unter der Erdoberfläche die Überreste alter Gemäuer befinden, können Pflanzen weniger tief wurzeln; sie wachsen somit schlechter. Umgekehrt hat die Vegetation dort, wo früher Gräben waren, mehr Wasser und Nährstoffe zur Verfügung und gedeiht besser als auf dem Rest der Fläche. Diese Unterschiede im Pflanzenwuchs sind aus der Luft sichtbar, zum Beispiel in Getreidefeldern oder Wiesen. Überreste ehemaliger Bauten im Boden können auch für Temperaturunterschiede sorgen; das lässt den Schnee im Winter an einigen Stellen schneller oder langsamer schmelzen als an anderen.



Oberste Maxime für Luftbildarchäologinnen und -archäologen ist, sich nicht ablenken zu lassen. Denn was sie suchen, ist oft nicht das, was sofort ins Auge fällt. Unscheinbar unten rechts in diesem Bild sind Kreisgräben zu erkennen, die auf bronze- oder eisenzeitliche Bestattungen hindeuten. (Foto: Baoquan Song)

hat sich einiges verändert, seit die Disziplin entstanden ist. Ich prüfe, wie wir neue Techniken sinnvoll einsetzen können.

### Wo liegen die Ursprünge der Luftbildarchäologie?

Begründet wurde die Luftbildarchäologie von dem englischen Archäologen O.G.S. Crawford. Er wurde im Ersten Weltkrieg für militärische Aufklärungszwecke eingezogen und fuhr mit einem Heißluftballon. Crawfords Ballon wurde über Deutschland abgeschossen und er gefangen genommen. Nach dem Krieg kam er frei und erinnerte sich daran, dass er aus der Luft viele archäologische Spuren gesehen hatte. Er hatte die Weitsicht zu erkennen, dass man vieles aus der Luft besser erforschen kann als vom Boden aus. Aber auch Crawford hat sich ein paar Mal bei vermeintlichen Fundstellen geirrt. ▶

### i AUS DER LUFT DURCH DIE BÄUME SCHAUEN

„Früher hat man gesagt, Luftbildarchäologie endet an der Grenze zum Waldgebiet“, sagt Baoquan Song. „Heute können wir auch Wälder gut erforschen.“ Möglich macht das die sogenannte LiDAR-Technik, eine Art Radartechnik, die mit Laserlicht funktioniert und Bodenerhebungen im Zentimeterbereich erfassen kann. Das gelingt selbst in Wäldern, wo mit klassischen Luftbildaufnahmen in der Regel keine Spuren ausfindig gemacht werden können. Wie diese und weitere moderne Methoden sinnvoll für die Luftbildarchäologie genutzt werden können, erforscht Baoquan Song.



Ein typisches Langhaus der Bandkeramiker, das bis zu 50 Meter lang sein konnte. Die Bandkeramiker-Bauern stammten vom Balkan und kamen etwa 5200 vor Christus nach Westfalen. Auf der Aufnahme kann man die äußere Umrandung des Hauses sowie die Pfosten erkennen. Dort, wo die Pfosten dichter waren, gab es vermutlich eine Etage mehr, die als Speicher diente. (Foto: Baoquan Song)

### **Ach ja?**

Einmal hat er zum Beispiel auffällige Kreise im Gras entdeckt und stellte später fest, dass jemand dort Schafe an einen Pflock angebunden hatte, die rundherum das Gras abgeweidet hatten.

### **Es braucht vermutlich etwas Zeit, das Auge für die Luftbildarchäologie zu trainieren.**

Das stimmt, und es ist normal, dass man sich zwischendurch mal irrt. Das erzähle ich auch den Studierenden in meinen Veranstaltungen immer. Man muss vor allem lernen, sich nicht ablenken zu lassen. Denn archäologische Spuren sind oft unscheinbar. Und natürlich braucht man ein fundiertes archäologisches Wissen, um Spuren richtig interpretieren zu können.

### **Ist es für Sie mittlerweile zur Routine geworden, neue Spuren zu finden?**

Ich bin in meinem Leben schon rund 1.500 Stunden als Luftbildarchäologe geflogen. Jedes Jahr gibt es Dutzende Fundstellen. Aber jede Entdeckung ist spannend. Wenn man allein

in der Luft ist und eine neue Spur sieht, ist das etwas Besonderes. Man ist in dem Moment der erste, der nach einer sehr langen Zeit diese Stätte entdeckt. Die ältesten Fundstellen sind 7.000 Jahre alt!

Im Sommer bin ich oft acht oder neun Stunden am Stück in der Luft. Das ist sehr ermüdend. Nach der Landung bin ich so kaputt, dass ich mit keinem mehr sprechen möchte. Aber die Neugier, ob es nicht doch wieder etwas zu entdecken gibt, ist mein Antrieb.

### **Haben Sie den Flugschein eigentlich nur für Ihren Beruf gemacht oder konnten Sie vorher schon fliegen?**

Ich habe den Flugschein gemacht, um Luftbildarchäologe zu werden. Viele Luftbildarchäologen waren aber zuerst Piloten. Mein Lehrmeister Otto Braasch war beispielsweise Tornadoflieger bei der Luftwaffe, interessierte sich aber auch für Archäologie. Klassischerweise gehört zum Beruf des Luftbildarchäologen, selbst zu fliegen, zu navigieren, zu beobachten und zu fotografieren. Neben mir betreibt es so nur ein anderer Kollege in Deutschland, Klaus Leidorf. Die anderen Kollegen sind mit Piloten unterwegs.

136.669

BILDER HAT  
BAOQUAN SONG IN  
SEINEM FOTOARCHIV  
VERZEICHNET.



Die Luftbildarchäologie ist seine Leidenschaft: Baoquan Song studierte diesen Schwerpunkt in Bochum und ist auch im Alter von 62 Jahren noch mit genauso viel Neugier dabei wie zu Beginn. (Foto: RUB, Marquard)

## ALS BAOQUAN SONG KEINE GRÄBER ENTDECKTE

Irrtümer gehören zur Luftbildarchäologie dazu, wie Baoquan Song aus eigenen Erfahrungen weiß. „2010 habe ich geglaubt, in der Nähe der Stadt Haltern eine besondere Art von Gräbern im Getreide gefunden zu haben, die sogenannten Reihengräber“, erzählt der Bochumer Forscher. „Sie sind sehr selten in dieser Region.“ Die Ausmaße der entdeckten Mulden hatten die perfekte Größe für Körperbestattungen und waren von Ost nach West ausgerichtet, parallel zum Lauf der Sonne, wie es für die Art von Gräbern typisch war. „Ich habe einem Archäologieteam aus Münster davon berichtet“, erinnert sich Song. „Sie waren begeistert und haben sofort Leute ins Gelände geschickt. Aber mit Gräbern hatte mein Fund nichts zu tun.“ Wie Song durch eigene Nachforschungen herausfand, waren die Mulden Überbleibsel einer Baumschule.

Nicht immer stecken hinter Irrtümern solche Zufälle, manchmal sind es auch gezielte Täuschungen. „In den 1980er-Jahren gab es eine große mediale Debatte um Kornkreise“, erzählt Baoquan Song. Immer wieder gab es Berichte, dass in Getreidefeldern die Halme in regelmäßigen Mustern umgeknickt waren. Zuerst wurden Kreisformen gefunden, später auch aufwendigere Muster. „Manche glaubten, das seien Botschaften von Außerirdischen“, so Song. „Aber die Kornkreise waren von Menschen angelegt worden, um andere zu veräppeln, später haben sie es zugegeben. Auch heute noch ritzen Bauern alles Mögliche in ihre Grundstücke. Erst vor Kurzem habe ich ein großes Herz in einem Getreidefeld entdeckt.“

Manchmal bereiten den Luftbildarchäologen zudem Strukturen Kopfzerbrechen, die nichts mit menschlichen Einflüssen zu tun haben. Frostspalten aus der Eiszeit können beispielsweise bestimmte Muster an der Erdoberfläche bedingen. Eine Falle stellt zudem ein Pilz, der unterirdisch gedeiht und dessen Fruchtkörper an der Oberfläche kreisförmige Muster in die Wiesen zaubert – auch bekannt als Hexenkreis oder Hexenring.

### Wie viele Luftbildarchäologen gibt es denn in Deutschland?

In Deutschland kann man sie an einer Hand abzählen. Europaweit sieht es nicht viel besser aus. Neben der Ruhr-Universität Bochum betreibt noch die Universität Wien Luftbildarchäologie, außerdem gibt es die Disziplin in England. Die Ruhr-Uni ist dabei die einzige Uni in Deutschland, an der Luftbildarchäologie fest im Lehrbetrieb etabliert ist.

### Wenn das Fach so exotisch ist, wie sind Sie dann darauf aufmerksam geworden?

Da spielte ein bisschen der Zufall mit hinein. Nach meinem Abitur in China wollte ich eigentlich Dolmetscher auf einem Schiff werden, weil das die einzige Möglichkeit war, ins Ausland zu reisen. Aber meine Eltern wollten das nicht, ich sollte in unserer Heimatstadt studieren. Dort wurde ich von der Fakultät für Geschichtswissenschaft aufgenommen. Später wurde ich ausgesucht für ein Auslandsstudium. ▶

Fliegen gehört für Baoquan Song ebenso zum Job wie archäologisches Wissen. Angst vorm Fliegen hatte er nie. „Man entwickelt ein Verständnis für die Technik und weiß, dass das Flugzeug nicht wie ein Stein zu Boden fallen wird, wenn der Motor ausgeht, sondern dass man langsam runtersegeln kann“, erzählt er. Eine brenzlige Situation in der Luft hat er noch nicht erlebt. Aber sicherheitshalber trainiert er regelmäßig Notlandungen. (Foto: RUB, Marquard)

## EIN ATLAS MIT PSEUDO-KOORDINATEN

Da er in China nicht fliegen durfte, forschte Baoquan Song mit Kriegsbildern, die die Japaner zu Aufklärungszwecken in den 1920er-Jahren aufgenommen hatten. Darauf identifizierte er mit Kolleginnen und Kollegen Tausende von Grabhügeln. Die Aufnahmen brachten die Forschenden mit topografischen Karten zusammen, um die Fundstellen genau verzeichnen zu können. „Unser Ziel war es, Bodendenkmäler in China mit der Luftbildarchäologie zu retten“, erinnert er sich. „Wegen der Einschränkungen haben wir das aber nicht ganz geschafft.“ Von der vierstelligen Zahl an Gräbern sind heute noch ein paar Hundert erhalten.

Baoquan Song veröffentlichte die Ergebnisse des Forschungsprojekts in Form eines Atlas. Aber auch das war nicht so einfach möglich. „Die topografischen Aufnahmen waren so wie die Fliegerei reglementiert“, erzählt er. „Damit wir sie veröffentlichen durften, mussten die Vermessungsleute Überstunden machen und ein Pseudo-Koordinatensystem einbauen. Für uns ist das egal, weil wir wissen, wo die Fundstätten sind und die echten Positionen rekonstruieren können.“

Bei seinen Flügen findet Baoquan Song jedes Jahr Dutzende neue Fundstellen. Viele seiner Aufnahmen hat er in einem populärwissenschaftlichen Buch veröffentlicht, das auch für Studierende eine nützliche Lektüre ist. Hier sind Spuren des Herrenhauses eines römischen Gutshofs zu sehen. (Foto: Baoquan Song)

### Sie wurden ausgesucht?

Das war 1978, als die diplomatischen Beziehungen zwischen China und Deutschland wiederhergestellt wurden und die Menschen auf beiden Seiten sehr vorsichtig waren. Zur Annäherung gab es ein Austauschprogramm zwischen den beiden Ländern. In Deutschland war das Auswärtige Amt dafür verantwortlich. Jedes Jahr haben beide Länder eine Wunschliste aufgestellt, welche von der anderen Seite erfüllt werden sollte. Da das Deutsche Archäologische Institut ein Teil vom Auswärtigen Amt war, hieß es, China möge zwei Studenten für das Fach Archäologie nach Deutschland schicken. Ich war einer davon – und bin heute froh, dass ich kein Dolmetscher geworden bin.

### Seit vielen Jahren betreiben Sie nun Luftbildarchäologie in Deutschland. Reizt es sie nicht, auch mal in Ihrer Heimat China tätig zu sein?

In China als Luftbildarchäologe arbeiten zu können, wäre ein Traum. Tatsächlich habe ich nach meinem Studienabschluss 1995 in Bochum acht Jahre in China geforscht. Aber das war sehr mühsam. Die allgemeine Luftfahrt war und ist



” WENN  
MAN ALLEIN IN  
DER LUFT IST  
UND EINE NEUE  
SPUR SIEHT, IST  
DAS ETWAS  
BESONDERES. “

Baoquan Song

noch nicht so weit entwickelt, man kann dort nicht so frei fliegen wie in Deutschland. Man braucht dazu eine spezielle Genehmigung. Deswegen habe ich neben wenigen archäologischen Prospektionsflügen in einigen ausgewählten Testgebieten überwiegend mit Luftbildern gearbeitet, die nicht für archäologische Zwecke aufgenommen worden waren. Ich hätte in China bleiben und ein wunderschönes Büro in Peking bekommen können, aber ich hätte nicht fliegen dürfen. Das wollte ich nicht.

Als ich erkannt habe, dass ich in China wegen der Reglementierungen nicht fliegen kann, bin ich nach Deutschland zurückgegangen. Dort wollte ich warten, bis der Luftraum in China freigegeben wird. Ich warte bis heute.

*jwe*

# REDAKTIONSSCHLUSS

Wie würde Ihnen dieses Werk an Ihrer Wand zuhause gefallen? Was hier nach moderner Kunst aussieht, ist am Lehrstuhl für Verkehrswegebau entstanden. Es handelt sich zwar nicht um ein Forschungsergebnis, aber zumindest um eine wichtige Zutat für die Projekte der Ingenieurinnen und Ingenieure: Bitumen, das Bindemittel, das die Bestandteile von Asphalt zusammenhält. Das Lehrstuhlteam untersucht unter anderem, wie man Asphalt bei niedrigeren Temperaturen als in Deutschland üblich herstellen kann und was dafür die beste Rezeptur wäre (mehr dazu auf Seite 62). So werden im Lauf eines Jahres einige hundert Liter Bitumen in der Werkhalle verarbeitet. Und was davon nicht im Asphalt landet, wird schon mal für die Produktion von Kunstwerken genutzt, die später die Büros der Ingenieurinnen und Ingenieure zieren.

Foto: RUB, Marquard



## IMPRESSUM

**HERAUSGEBER:** Rektorat der Ruhr-Universität Bochum in Verbindung mit dem Dezernat Hochschulkommunikation der Ruhr-Universität Bochum (Hubert Hundt, v.i.S.d.P.)

**WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT:** Prof. Dr. Birgit Apitzsch (Sozialwissenschaft), Prof. Dr. Thomas Bauer (Fakultät für Wirtschaftswissenschaft), Prof. Dr. Gabriele Bellenberg (Philosophie und Erziehungswissenschaften), Prof. Dr. Elena Enax-Krumova (Medizin), Prof. Dr. Constantin Goschler (Geschichtswissenschaften), Prof. Dr. Markus Kaltenborn (Jura), Prof. Dr. Achim von Keudell (Physik und Astronomie), Prof. Dr. Günther Meschke (Prorektor für Forschung und Transfer), Prof. Dr. Martin Muhler (Chemie), Prof. Dr. Franz Narberhaus (Biologie), Prof. Dr. Nils Pohl (Elektro- und Informationstechnik), Prof. Dr. Markus Reichert (Sportwissenschaft), Prof. Dr. Tatjana Scheffler (Philologie), Prof. Dr. Gregor Schöner (Informatik), Prof. Dr. Sabine Seehagen (Psychologie), Prof. Dr. Roland Span (Maschinenbau), Prof. Dr. Marc Wichern (Bau- und Umweltingenieurwissenschaft), Prof. Dr. Peter Wick (Evangelische Theologie)

**REDAKTIONSANSCHRIFT:** Dezernat Hochschulkommunikation, Redaktion Rubin, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-25228, rubin@rub.de, news.rub.de/rubin

**REDAKTION:** Dr. Julia Weiler (jwe, Redaktionsleitung); Meike Drießen (md); Dr. Lisa Bischoff (lb); Raffaella Römer (rr)

**FOTOGRAFIE:** Damian Gorczany (dg), Schiefersburger Weg 105, 50739 Köln, Tel.: 0176 / 29706008, damiangorczany@yahoo.de, www.damiangorczany.de; Roberto Schirdewahn (rs), Offerkämpfe 5, 48163 Münster, Tel.: 0172/4206216, post@people-fotograf.de, www.wasaufdieaugen.de

**COVER:** Roberto Schirdewahn / Agentur für Markenkommunikation

**BILDNACHWEISE INHALTSVERZEICHNIS:** Teaserfotos für die Seiten 18, 26 und 52: Roberto Schirdewahn; Seite 22: Anna Schulte; Seite 62: RUB, Kramer

**GRAFIK, ILLUSTRATION, LAYOUT UND SATZ:** Agentur für Markenkommunikation, Ruhr-Universität Bochum, [www.einrichtungen.rub.de/de/agentur-fuer-markenkommunikation](http://www.einrichtungen.rub.de/de/agentur-fuer-markenkommunikation)

**DRUCK:** LD Medienhaus GmbH & Co. KG, Hansaring 118, 48268 Greven, [info@ld-medienhaus.de](mailto:info@ld-medienhaus.de), [www.ld-medienhaus.de](http://www.ld-medienhaus.de)

**ANZEIGEN:** Dr. Julia Weiler, Dezernat Hochschulkommunikation, Redaktion Rubin, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-25228, rubin@rub.de

**AUFLAGE:** 3.900

**BEZUG:** Rubin erscheint zweimal jährlich und ist erhältlich im Dezernat Hochschulkommunikation der Ruhr-Universität Bochum. Das Heft kann kostenlos abonniert werden unter [news.rub.de/rubin/abo](http://news.rub.de/rubin/abo). Das Abonnement kann per E-Mail an [rubin@rub.de](mailto:rubin@rub.de) gekündigt werden.

**ISSN:** 0942-6639

Nachdruck bei Quellenangabe und Zusenden von Belegexemplaren

Die nächste Ausgabe von RUBIN erscheint am 7. Januar 2025 (Sonderausgabe Extinktionslernen).