

RUBIN

WISSENSCHAFTSMAGAZIN

A Newton's cradle with five balls. From left to right: two blue balls, one multi-colored ball (green, yellow, orange), and two pink balls. The balls are in motion, with some blurred to indicate movement. The background is dark, and the cradle's arms are visible.

IN BEWEGUNG

Ball spielen gegen den Weltuntergang

Ultraschallbilder verbessern mit
beweglichen Bläschen

Die Wahrscheinlichkeit von
Extremwettern berechnen

Matchball. Nur noch ein Punktgewinn bis zum Sieg. Das Publikum hält gespannt den Atem an. Es ist mucksmäuschenstill, man kann die Asche unter den Schuhen knarzen hören. Der Spieler schließt die Hand fester um den Griff seines Schlägers, tippt ein paar Mal mit dem Ball, der im Sonnenlicht gelb leuchtet. Er holt Schwung, um den Arm zum Aufschlag zu heben. Wie unzählige Male zuvor in diesem Match. Aber irgendwas ist anders. Der Arm wird schwer. Er will die Bewegung, die sich bei den vorherigen Aufschlägen noch so flüssig angefühlt hat, nicht mehr mitmachen. Vom Eisenarm sprechen Tennisspielerinnen und -spieler in solchen Momenten.

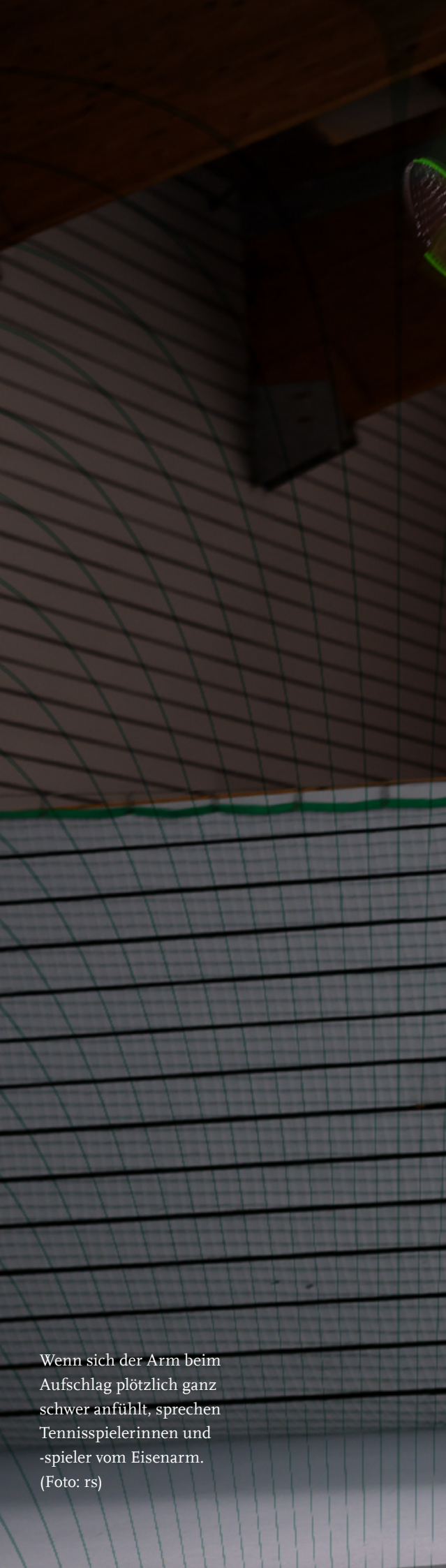
Dieses Phänomen kennt auch Prof. Dr. Christoph Bühren von der Ruhr-Universität Bochum. Er hat fünf Jahre in der Tennis-Bundesliga gespielt und beschäftigt sich in seiner Forschung unter anderem mit Leistungsdruck im Spitzensport. Wenn ein Fußballer den entscheidenden Elfmeter kurz vor Abpfiff in den Himmel schießt, eine Biathletin vor heimischer Kulisse zittrige Arme am Schießstand bekommt oder ein Tennisspieler ausgerechnet den Aufschlag zum Matchgewinn ins Netz schlägt – dann hat die Psyche den Profis ein Schnippchen geschlagen.

„Choking under pressure“ nennt der Fachjargon das Versagen unter Leistungsdruck. Christoph Bühren hat es mit Kolleginnen und Kollegen schon in verschiedenen Sportarten untersucht. Eigentlich ist er Wirtschaftswissenschaftler mit Fokus auf Verhaltensökonomik, aber in Bochum ist seine Professur an der Fakultät für Sportwissenschaft angesiedelt. Denn seit vielen Jahren bedient Bühren sich an Daten aus dem Sport. Weil die Wettkämpfe klaren Regeln folgen und die Teilnehmenden sehr hohe Anreize haben zu gewinnen, bieten Sportevents ideale Rahmenbedingungen, die sich im Labor kaum simulieren lassen.

Heimvorteil oder Heimnachteil?

Was passiert, wenn ein Spiel in die Crunchtime geht – also in die entscheidende Phase –, wollte Christoph Bühren genauer wissen. Ihn interessierte, welche Leistungsparameter unter Druck leiden und welche nicht. „Druck kann auch etwas Positives sein“, sagt der Forscher. „Sportlerinnen und Sportler können über sich hinauswachsen, wenn sie lautstark vom Publikum angefeuert werden.“ Ob die Heimkulisse lähmt oder beflügelt, konnte Christoph Bühren während der Corona-Pandemie untersuchen, als die Vereine zeitweilig zu Geisterspielen gezwungen waren. Damals noch an der Technischen Universität Clausthal angestellt verglich er zusammen mit seinem Kollegen Dominic Jung die Statistiken von Heimmannschaften der ersten Fußball-Bundesliga bei Spielen mit und ohne Publikum.

„Der Heimvorteil bei Spielen mit Fans war unbestritten vorhanden“, so Christoph Bühren. „Die Mannschaften haben vor heimischem Publikum besser abgeschnitten als bei Geisterspielen.“ Die Forschenden schauten aber auch in die einzelnen Performance-Maße. Manche verbesserten sich vor Publikum, etwa die Gesamt-Laufleistung oder die Anzahl der Sprints. Auf der anderen Seite litt beispielsweise die Präzi- ▶



Wenn sich der Arm beim Aufschlag plötzlich ganz schwer anfühlt, sprechen Tennisspielerinnen und -spieler vom Eisenarm. (Foto: rs)



Sportwissenschaft

STÄHLERNE NERVEN ODER EISERNER ARM

*Wenn es drauf ankommt, spielt die Psyche
vielen Sportlerinnen und Sportlern einen
Streich. Aber nicht allen.*



HANDBALL – DIE AUSNAHME

Fußball, Basketball, Tennis, Slalom – in all diesen Sportarten konnte Christoph Bühren den Choking-under-pressure-Effekt, also das Versagen unter Leistungsdruck, nachweisen. „Nur beim Handball haben wir das Phänomen nicht finden können“, erzählt der Bochumer Forscher. „Im Gegenteil, hier scheint es so zu sein, dass die Spielerinnen und Spieler vor allem dann besonders gut sind, wenn es drauf ankommt.“ Zusammen mit Marvin Gabriel von der Universität Kassel, selbst Handballspieler in der dritten Liga, analysierte Bühren die Leistung bei Strafwürfen aus sieben Metern. Daten von 236 Werferinnen und Werfern aus den ersten drei deutschen Handball-Ligen der Saison 2019/20 gingen ein.

Im Gegensatz zu anderen Sportarten waren sowohl Frauen als auch Männer in der Crunchtime treffsicherer. Gerade wenn es unentschieden stand oder das eigene Team zurücklag, verwandelten die Schützinnen und Schützen mit höherer Wahrscheinlichkeit ihre Würfe. Dabei spielte es keine Rolle, in welcher Liga sie spielten. „Man könnte argumentieren, dass die Torhüterinnen und Torhüter unter Druck schlechtere Leistungen zeigen“, wägt Christoph Bühren ab. „Aber eigentlich sind sich alle einig, dass der Druck bei einem Strafwurf auf dem Schützen lastet. Handballspielerinnen und -spieler in unserer Stichprobe haben ganz offensichtlich besonders gut performt, wenn ihr Team sie am meisten gebraucht hat.“

”


HANDBALL-
SPIELERINNEN
UND -SPIELER
SIND VOR
ALLEM DANN
BESONDERS
GUT, WENN
ES DRAUF AN-
KOMMT.

“

Christoph Bühren



Uwe Gensheimer
verwandte für die
Rhein-Neckar Löwen
zahlreiche Siebenmeter.
(Foto: Rhein-Neckar
Löwen)



Von „choking under pressure“ spricht man, wenn Spitzensportlerinnen und -sportler in entscheidenden Situationen ihre Leistung nicht abrufen können.

(Foto: rs)

sion der Pässe und Torschüsse, wenn Fans in der Arena waren. „Wenn Zuschauerinnen und Zuschauer im Stadion sind, kämpfen die Heimmannschaften mehr, und das scheint entscheidenden Einfluss auf den Ausgang der Spiele zu haben“, resümiert Christoph Bühren. „Aber die Geschicklichkeit leidet unter Druck.“

Sportarten mit und ohne Gegner

Das passt auch zu Beobachtungen aus Tennis-Matches: Spieler verlieren ihre Aufschlagsspiele am Ende des Satzes, also wenn der Druck am höchsten ist, häufiger als zu Beginn eines Satzes. Obwohl es eigentlich von Vorteil sein sollte, Aufschlag zu haben, gewinnen viele Spieler besonders wichtige Punkte bei eigenem Aufschlag mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit als unwichtige Punkte. „Es gibt allerdings Belege, dass das bei den Top 50 der Welt nicht der Fall ist“, weiß Christoph Bühren. „Besonders guten Spielern gelingt es anscheinend, jeden Punkt einzeln zu betrachten und so eine konstante Performance über das gesamte Match hinweg abzurufen.“ Problematisch an Untersuchungen mit Sportarten wie Tennis sei aber, dass nicht ein Spieler allein über den Ausgang entscheide. „Die Tatsache, dass es einen Gegner gibt, kann die Ergebnisse verzerren“, so der Bochumer Forscher. „Vielleicht wirkt es nur so, als ob der eine Sportler unter Druck besonders gut spielt, aber eigentlich versagen dem Gegner in der Crunchtime die Nerven.“

Daher schaute Christoph Bühren sich mit Kollegen aus Norwegen und der Schweiz, Alex Krumer und Martin Gschwend, den Ski-Sport an. Die Forschenden betrachteten Daten aus dem Slalom, Riesenslalom und Super-G von 1.039 Frauen und 1.274 Männern aus 19 Saisons. Dabei analysierten sie die Performance separat für den ersten und den zweiten Lauf im Slalom und Riesenslalom; im Super-G gibt es nur einen Durchgang.

„Bei den drei Disziplinen ist es üblich, dass eine oder einer der Trainerinnen und Trainer den Parcours steckt“, erklärt Christoph Bühren. „Sie können die Tore so setzen, dass es ▶



den Vorlieben ihres Athleten oder ihrer Athletin entspricht, und sie können entsprechende Anweisungen geben.“ Profitieren die Schützlinge davon? Oder steigt durch den vermeintlichen Vorteil der Erwartungsdruck?

Ein Effekt ergab sich nur beim Slalom, aber nicht beim Riesenslalom oder Super-G – und auch nur im zweiten, also entscheidenden Lauf. „Der Slalom ist die technisch anspruchsvollste Disziplin“, erklärt Christoph Bühren. Frauen schneiden im zweiten Lauf beim Slalom signifikant besser ab, wenn ihr eigener Trainer oder ihre Trainerin den Parcours gesteckt hat. Sie nutzen den Vorteil also aus. Männer hingegen versagen unter den gleichen Bedingungen häufiger; sie scheiden im zweiten Slalom-Lauf öfter aus.

” DIE GESCHICKLICHKEIT LEIDET UNTER DRUCK. “

Christoph Bühren

„Dieser Geschlechtereffekt tritt nicht in allen Studien auf“, stellt Christoph Bühren klar. „Aber in unseren Arbeiten haben wir ihn schon dreimal nachweisen können.“ Stets waren es die Männer, die bei Geschicklichkeitsaufgaben in der entscheidenden Phase nicht die Maximalleistung abrufen konnten. „Wir denken, dass es daran liegt, dass Männer sich in Wettkampfsituationen selbst unter Druck setzen“, vermutet Christoph Bühren. „Sie möchten vielleicht zu sehr gewinnen, das Level des Stresshormons Cortisol steigt bei ihnen stark an in kompetitiven Situationen.“ Kommt dann aber noch Druck durch die Rahmbedingungen hinzu, schießen sie über das optimale Level hinaus.

Für den Ski-Sport könnte es laut Christoph Bühren eine Lösung sein, den Kurs von einer neutralen Person stecken zu lassen. Außerdem könnten die Trainerinnen und Trainer ihre Ansprache anpassen. „Gerade Männer muss man in solchen Situationen nicht zusätzlich motivieren und vor allem nicht zu sehr auf technische Details hinweisen“, rät Christoph Bühren. „Wenn sie zu viel über Geschicklichkeitsaufgaben nachdenken, kann es sein, dass sie Automatismen plötzlich nicht mehr abrufen können.“

Der Forscher würde sich freuen, wenn die Erkenntnisse aus seinen Studien in der Praxis ankämen. Vielleicht könnte das den ein oder anderen Sturz beim Slalom vermeiden – und vielleicht auch den einen oder anderen Eisenarm beim Tennis.

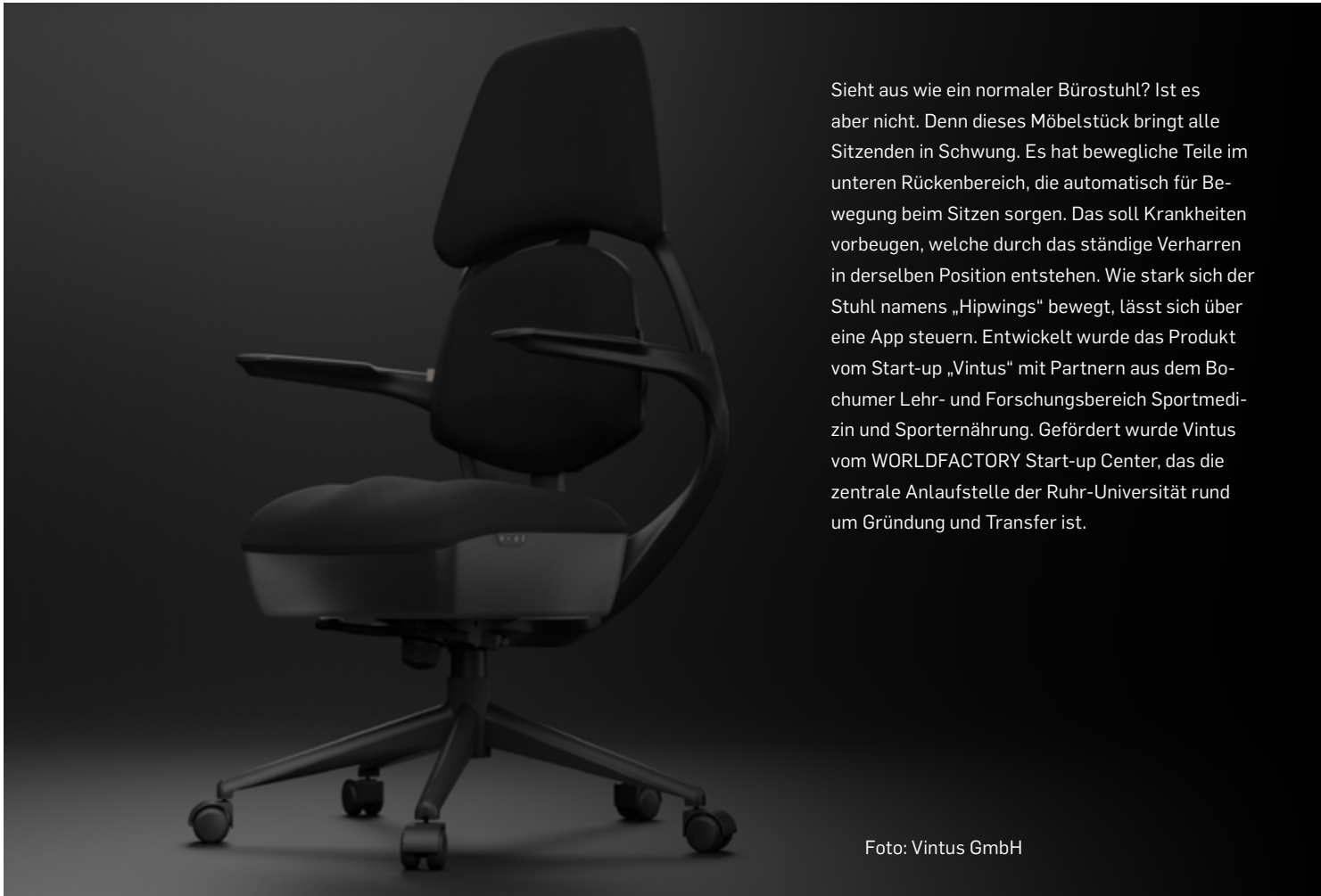


Der Slalom ist eine technisch besonders anspruchsvolle Disziplin. (Foto: DSV Alpin)



Christoph Bühren ist Professor für Sportmanagement und Sportconsulting an der Ruhr-Universität Bochum. (Foto: rs)

REDAKTIONSSCHLUSS



Sieht aus wie ein normaler Bürostuhl? Ist es aber nicht. Denn dieses Möbelstück bringt alle Sitzenden in Schwung. Es hat bewegliche Teile im unteren Rückenbereich, die automatisch für Bewegung beim Sitzen sorgen. Das soll Krankheiten vorbeugen, welche durch das ständige Verharren in derselben Position entstehen. Wie stark sich der Stuhl namens „Hipwings“ bewegt, lässt sich über eine App steuern. Entwickelt wurde das Produkt vom Start-up „Vintus“ mit Partnern aus dem Bochumer Lehr- und Forschungsbereich Sportmedizin und Sporternährung. Gefördert wurde Vintus vom WORLDFACTORY Start-up Center, das die zentrale Anlaufstelle der Ruhr-Universität rund um Gründung und Transfer ist.

Foto: Vintus GmbH

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

BILDNACHWEISE INHALTSVERZEICHNIS: Teaserfotos für die Seiten 18, 36, 44 und 52: Roberto Schirdewahn; Seite 28: RUB, Kramer

GRAFIK, ILLUSTRATION, LAYOUT UND SATZ: Agentur für Markenkommunikation, Ruhr-Universität Bochum, www.einrichtungen.rub.de/de/agentur-fuer-markenkommunikation

DRUCK: LD Medienhaus GmbH & Co. KG, Van-Delden-Str. 6-8, 48683 Ahaus, info@ld-medienhaus.de, 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. Das Abonnement kann per E-Mail an rubin@rub.de gekündigt werden.

ISSN: 0942-6639

Nachdruck bei Quellenangabe und Zusenden von Belegexemplaren

Die nächste Ausgabe von RUBIN erscheint am 2. Dezember 2024.