

RUBIN

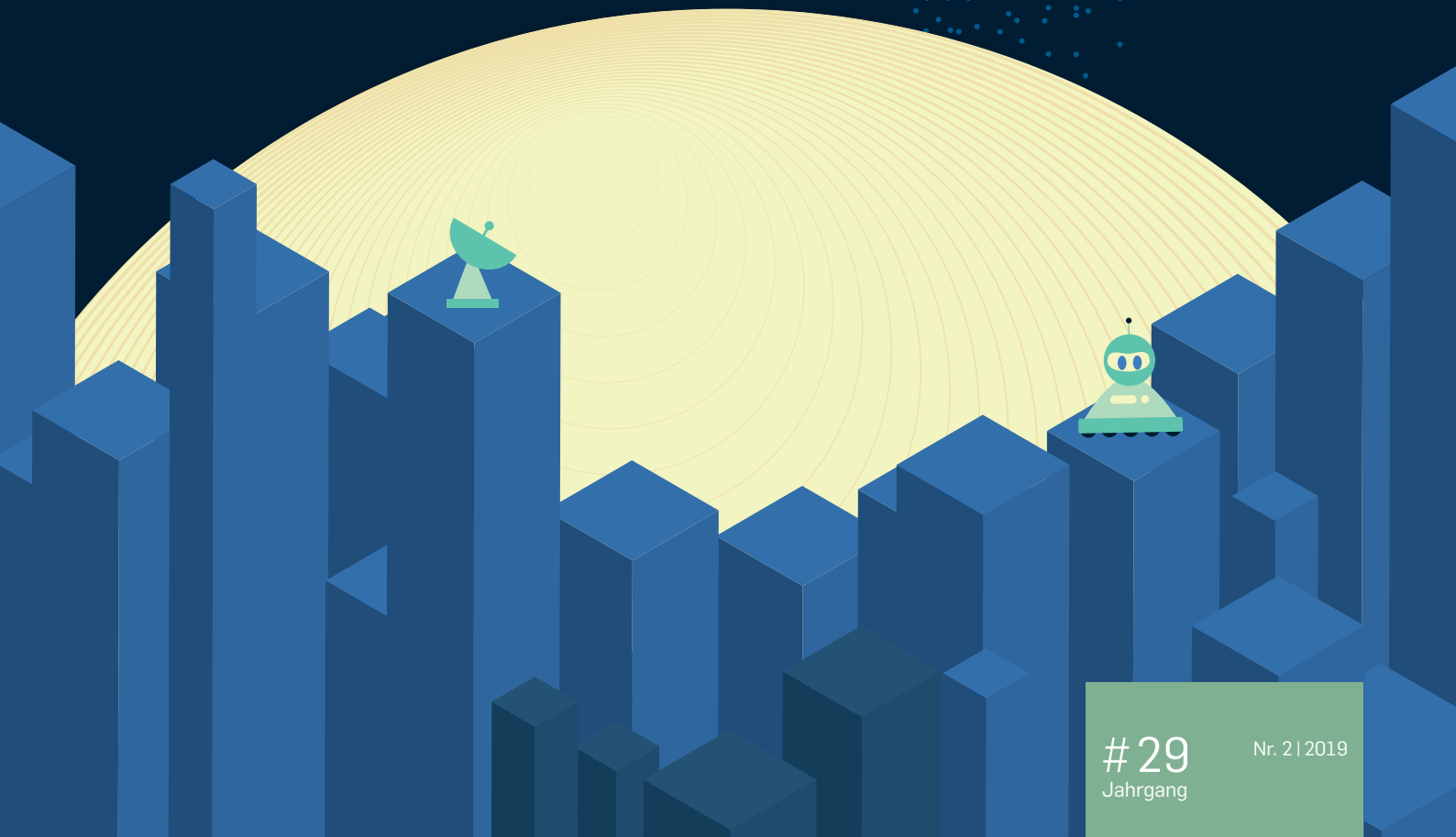
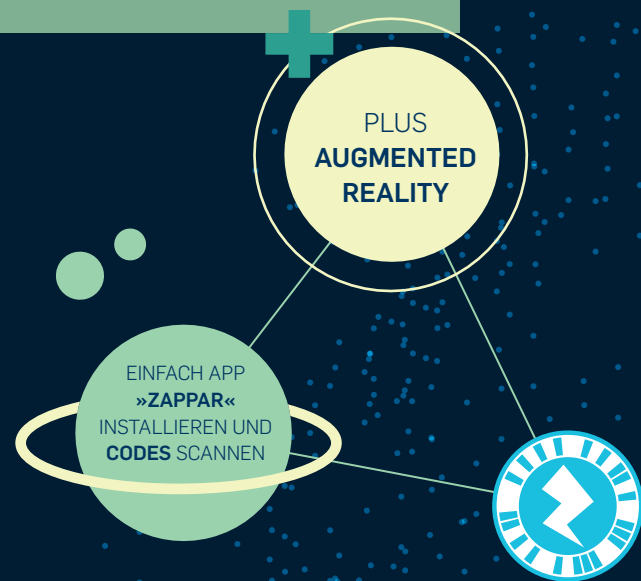
WISSENSCHAFTSMAGAZIN

Schwerpunkt

VIRTUELLE WELTEN



PSYCHISCH KRANKE AVATARE
GEHEIME BOTSCHAFTEN FÜR ALEXA & CO.
KÜNSTLICHE UN-INTELLIGENZ



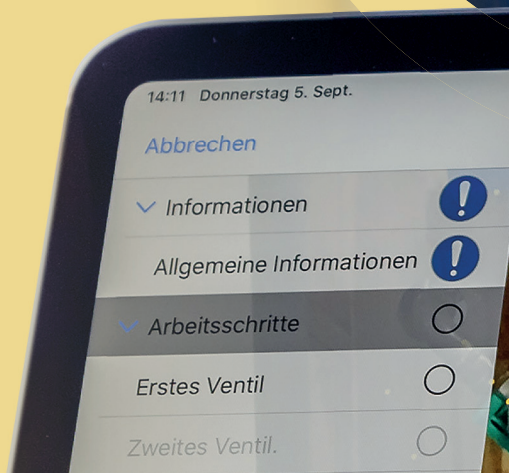
AUGMENTED REALITY AUS DEM BAUKASTEN

Mit einer neuen Bochumer Software können Papieranleitungen leicht in Augmented-Reality-Anwendungen übersetzt werden. Vorwissen braucht es dazu nicht.

Spätestens seit dem Hype um das Handyspiel Pokémon Go ist Augmented Reality (AR) vielen Menschen ein Begriff. AR-Anwendungen erweitern die Realität, wenn diese durch eine Kamera, zum Beispiel auf dem Handydisplay betrachtet wird. Auf dem Kamerabild werden zusätzliche digitale Informationen angezeigt, die in der realen Welt nicht sichtbar sind. Das ist nicht nur eine Spielerei wie im Fall von Pokémon Go, sondern könnte in bestimmten Bereichen den Alltag deutlich erleichtern. Zum Beispiel im Maschinenbau. Dicke Papieranleitungen zur Wartung oder Reparatur komplexer Anlagen würden dann der Vergangenheit angehören. Allerdings können derzeit nur Experten die naturgemäß komplexen AR-Applikationen erstellen. „Unser Ziel ist es, Augmented Reality einfach nutzbar zu machen“, sagt Dr. Mario Wolf vom Lehrstuhl für Digital Engineering der RUB. Gemeinsam mit Jan Luca Siewert hat er ein Tool entwickelt, mit dem Anwenderinnen und Anwender ohne Vorwissen ihre eigenen Augmented-Reality-Apps erzeugen können. Die Vorarbeiten dafür leistete Jan Luca Siewert bereits in seiner Masterarbeit: „Im Maschinenbau-Studium müssen Studierende komplexe Anlagen bedienen, wofür sie ein dickes Skript in die Hand bekommen“, erzählt er. „Oft stehen sie dann vor den Anlagen und wissen nicht, wo sie anfangen sollen. Wir wollten den Versuchsleitern ein Werkzeug an die Hand geben, um Papieranleitungen in AR-Anleitungen zu übersetzen, die Schritt für Schritt erklären, was zu tun ist.“

Instruktionen per Tablet anbringen

Um digitale Anleitungen zu erstellen, müssen die Dozenten nichts über AR, Bildverarbeitung oder Ähnliches wissen. Sie bauen die Anleitung nach dem Baukastenprinzip mithilfe eines PCs und eines Tablets zusammen. „Man kann beispielsweise an einer bestimmten Stelle der Anlage einen Pfeil anbringen und an einer anderen Stelle ein Warnsymbol, um zu zeigen, dass es dort heiß ist, und so weiter“, erzählt Siewert. Die Augmented-Reality-Anleitung entsteht dabei in zwei einfachen Schritten: Mit einer Web-Anwendung wird zunächst die Vorarbeit geleistet. Der Versuchsleiter übersetzt die Papieranleitung Schritt für Schritt in digitale Instruktionen, wobei die Software verschiedene Icons und Textfelder anbietet sowie die Möglichkeit, Fotos oder PDF-Dokumente hochzuladen. Anschließend kann der Versuchsleiter mit einem ►

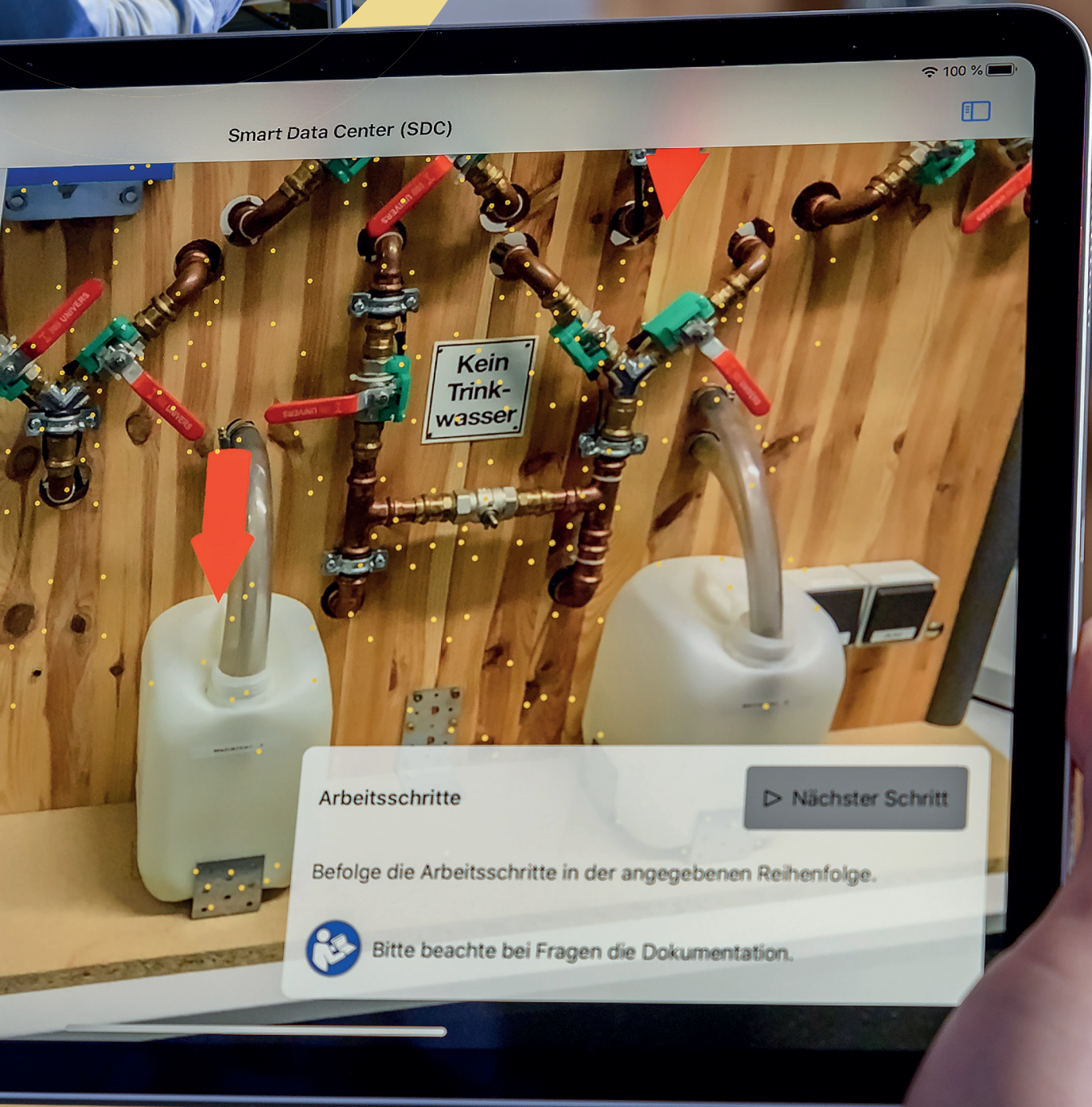


”
UNSER ZIEL
IST ES,
AUGMENTED
REALITY
EINFACH
NUTZBAR
ZU MACHEN.
“

Mario Wolf



Das Team vom Lehrstuhl für Digital Engineering kooperiert mit dem Lehrstuhl Materials Discovery and Interfaces von Alfred Ludwig, wo Anleitungen für komplexe Forschungsgeräte mit der Software entstehen.



An diesem hydraulischen Versuchsstand testen die Ingenieure ihre Software.

Tablet im Kameramodus zur Anlage gehen, und durch Antippen auf dem Kamerabild angeben, wo welche Instruktion positioniert werden soll. Statt einer dicken Papieranleitung bekommen die Studierenden dann ein Tablet in die Hand. Schauen sie die Anlage im Kameramodus an, wird ihnen automatisch digital angezeigt, was in welcher Reihenfolge an welcher Stelle zu tun ist. Eine solche Anwendung ist aber nicht nur für die Lehre nützlich, sondern überall dort, wo umständliche Papieranleitungen zum Bedienen komplexer Geräte vonnöten sind.

Tablet orientiert sich selbst

Die Orientierung im Raum erledigt das Tablet im gesamten Prozess von alleine. Der Anwender muss nur zu Beginn einen Nullpunkt definieren. Dafür druckt er einen Bildmarker auf einem DIN-A4-Blatt aus und klebt ihn in die Nähe der Anlage. Diesen Marker erkennt die Software automatisch als Nullpunkt, sobald die Kamera darauf gerichtet wird. Anschließend kann sich der Anwender frei im Raum bewegen, um seine AR-Anleitung zu erstellen. Über die im Tablet verbauten Bewegungssensoren weiß das Programm stets von allein, wo es sich im Raum befindet – selbst, wenn der Bildmarker für die Kamera nicht mehr sichtbar ist. Zusätzlich werden die Bildverarbeitungsalgorithmen herangezogen, die markante Punkte in der Umgebung erkennen, um sich zu orientieren. Problematisch wird es lediglich, wenn sehr wenig Licht im Raum ist oder spiegelnde Oberflächen starke Reflexionen erzeugen. Auch große einfarbige Flächen stören die Orientierung, weil die Algorithmen dann keine markanten Punkte im Bild finden. „Unter realen Bedingungen klappt die Positionierung von Informationen mit unserer Software derzeit auf wenige Zentimeter genau“, sagt Mario Wolf. „Das ist für unsere Zwecke ausreichend.“

Die App haben Jan Luca Siewert und Mario Wolf basierend auf einem Software Development Kit für AR-Anwendungen aufgebaut. Diese Software-Pakete liefern Algorithmen und Methoden, um Dinge in der Realität zu identifizieren und zu verankern, also zum Beispiel für die Orientierung im Raum oder die Bilderkennung. Aktuell läuft die Software der Bochumer Forscher auf dem I-Pad von Apple. Bilderkennungsalgorithmen und Orientierungsfunktionen seien bei diesem Produkt am besten, sagen sie. „Ein Nachteil ist, dass wir die App nicht so einfach verteilen können. Interessierte Anwender müssen im Moment bei uns vorbeikommen, damit wir das Programm per Kabel auf ihr Gerät aufspielen können“, erklärt Mario Wolf. Für eine einfachere Verteilung müsste die Anwendung vom Apple App Store akzeptiert werden – doch aktuell ist sie noch im Entwicklungsstadium.

Das Team vom Lehrstuhl Digital Engineering, zusammen mit dem Lehrstuhl Materials Discovery and Interfaces von Prof. Dr. Alfred Ludwig, plant im nächsten Schritt eine Studie zur Nutzerfreundlichkeit, um herauszufinden, was den Anwendern noch fehlt, und die Software so weiter optimieren zu können. Studierende des Maschinenbaus und aus anderen Fakultäten werden bei dem Test mitmachen. Aktuell ist

die App bereits an verschiedenen Lehrstühlen an der RUB im Einsatz, die damit Anleitungen zum Bedienen komplexer Forschungsgeräte erstellen. Das Ziel bleibt dabei weiterhin eine möglichst einfache Anwendung. „Der Trend im Augmented-Reality-Bereich geht gerade weg von komplizierten dreidimensionalen Animationen, die eigentlich nur Showeffekt sind und oft wenig Mehrwert liefern“, weiß Mario Wolf. Stattdessen müsse AR für die breite Masse nutzbar gemacht werden; die ersten Schritte dafür hat das Bochumer Team gemacht – und Interessenten aus der Industrie haben sich auch schon bei ihnen gemeldet.

Text: jwe, Fotos: rs



LERN-ROBOTER

AR-Anwendungen kommen am Lehrstuhl Digital Engineering auch in der Lehre zum Einsatz, etwa um Maschinenbau-Studierenden beizubringen, sich gleichermaßen in zweidimensionalen Darstellungen wie technischen Zeichnungen und dreidimensionalen Modellen orientieren zu können. Für einen ersten Einblick in die erweiterte Realität scannen Sie mit der App „Zappar“ den Code neben dem Lern-Roboter.



Papier adé: Die Software von Jan Luca Siewert (rechts) und Mario Wolf ermöglicht es auch Leuten ohne Vorwissen, Augmented-Reality-Anleitungen zu erstellen.

REDAKTIONSSCHLUSS

Rund 30 Jahre lang war Helga Schulze als wissenschaftliche Zeichnerin an der Medizinischen Fakultät der RUB tätig und hat anatomische Abbildungen angefertigt. Privat engagiert sich die Diplom-Biologin für den Artenschutz und betreibt unter anderem eine Rettungsstation für Loris. Die Halbaffen werden immer wieder verbotenerweise als Haustiere gehandelt, weil sie so niedlich aussehen. Das hier gezeigte Motiv hat Helga Schulze einem Aberglauben auf Sri Lanka gewidmet, der besagt, Loris würden nachts Pfauen angreifen und erwürgen.

Mehr über die Arbeit von Helga Schulze:

➔ news.rub.de/wissenschaftlich-zeichnen



Bild: Helga Schulze



IMPRESSUM

HERAUSGEBER: Rektorat der Ruhr-Universität Bochum in Verbindung mit dem Dezernat Hochschulkommunikation (Abteilung Wissenschaftskommunikation) der Ruhr-Universität Bochum

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT: Prof. Dr. Gabriele Bellenberg (Philosophie und Erziehungswissenschaften), Prof. Dr. Astrid Deuber-Mankowsky (Philologie), Prof. Dr. Constantin Gschler (Geschichtswissenschaften), Prof. Dr. Markus Kaltenborn (Jura), Prof. Dr. Achim von Keudell (Physik und Astronomie), Prof. Dr. Dorothea Kolossa (Elektrotechnik/Informationstechnik), Prof. Dr. Denise Manahan-Vaughan (Medizin), Prof. Dr. Martin Muhler (Chemie), Prof. Dr. Franz Narberhaus (Biologie), Prof. Dr. Andreas Ostendorf (Prorektor für Forschung, Transfer und wissenschaftlichen Nachwuchs), Prof. Dr. Martin Tegenthoff (Medizin), Prof. Dr. Martin Werding (Sozialwissenschaft), Prof. Dr. Marc Wichern (Bau- und Umweltingenieurwissenschaft), Prof. Dr. Peter Wick (Evangelische Theologie), Prof. Dr. Stefan Winter (Wirtschaftswissenschaft)

REDAKTIONSANSCHRIFT: Dezernat Hochschulkommunikation, Abteilung Wissenschaftskommunikation, Ruhr-Universität Bochum, 44780 Bochum, Tel.: 0234/32-25228, Fax: 0234/32-14136, rubin@rub.de, news.rub.de/rubin

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

FOTOGRAFIE: Damian Gorczany (dg), Hofsteder Str. 66, 44809 Bochum, 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: Agentur der RUB

BILDNACHWEISE INHALTSVERZEICHNIS: Teaserfotos für die Seiten 12, 54 und 58: Damian Gorczany; Teaserfotos für die Seiten 32 und 50: Roberto Schirdewahn

GRAFIK, ILLUSTRATION, ANIMATION, LAYOUT UND SATZ: Agentur der RUB, www.rub.de/agentur

DRUCK: VMK Druckerei GmbH, Faberstraße 17, 67590 Monsheim, Tel.: 06243/909-110, www.vmk-druckerei.de

AUFLAGE: 4.700

ANZEIGENVERWALTUNG UND -HERSTELLUNG: VMK GmbH & Co. KG, Faberstraße 17, 67590 Monsheim, Tel.: 06243/909-0, www.vmk-verlag.de

BEZUG: RUBIN erscheint zweimal jährlich und ist erhältlich im Dezernat Hochschulkommunikation (Abteilung Wissenschaftskommunikation) 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