



Postfach 61 04 07, 30604 Hannover; Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover

Redaktion: Telefon: 0511 5352-387, Fax: 0511 5352-361, E-Mail: post@ix.de
Abonnements: Telefon: 0541 80009-120, Fax: 0541 80009-122, E-Mail: leserservice@heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise

Redaktion: Chefredakteur: Dr. Oliver Diedrich (odig@ix.de) -616
 Stellv. Chefredakteur: Ulrich Wolf (ulw@ix.de) -379

Ltd. Redakt.: Rainald Menge-Sonntag (rme@ix.de) -884, Bert Ungerer (ung@ix.de) -368
 Nicole Bechtel (nb@ix.de) -378, Madeleine Domogalla (mdo@ix.de) -590, Moritz Förster (fo@ix.de) -374, Silke Hahn (sih@ix.de) -367, Cornelius Kindermann (kki@ix.de) -386, Maika Möbus (mai@ix.de) -589, Susanne Nolte (sun@ix.de) -689, Matthias Parbel (map@ix.de) -321,
 André von Raison (avr@ix.de) -377, Ute Roos (urg@ix.de) -535, Frank-Michael Schlede (fms@ix.de) -8659, Philipp Steevens (pst@ix.de) -425, Jonas Volkert (jvo@ix.de) -286

Redaktionsassistent: Carmen Lehmann (cle@ix.de) -387, Michael Mentzel (mm@ix.de) -153
Korrespondent Köln/Düsseldorf/Ruhrgebiet: Achim Born, Siebengebirgsallee 82, 50939 Köln,
 Telefon: 0221 4200262, E-Mail: ab@ix.de

Korrespondentin München: Susanne Franke, Belgradstraße 15 a, 80796 München,
 Telefon: 089 28807480, E-Mail: sfg@ix.de

Ständige Mitarbeiter: Detlef Borchers, Tobias Haar, Nils Kaczinski, Christian Kirsch,
 Barbara Lange, Stefan Mintert, Dr. Holger Schwichtenberg, Jürgen Seeger (js@ix.de),
 Prof. Dr. Jens Söldner, Gerhard Völkl

Layout und Satz: Beatrix Dedek, Madlen Grunert, Lisa Hemmerling, Cathrin Kapell,
 Steffi Martens, Marei Stade, Matthias Timm, Ninett Wagner, Heise Medienwerk, Rostock
Chefin vom Dienst: Barbara Gückel

Korrektur: Barbara Gückel; Lara Bögner, Cathrin Kapell, Martina Lübke, Marei Stade,
 Heise Medienwerk, Rostock

Hergestellt und produziert mit Xpublisher: www.xpublisher.com

Xpublisher-Technik: Melanie Becker, Kevin Harte, Thomas Kaltschmidt, Pascal Wissner

Fotografie: Melissa Ramson, Andreas Wodrich

Titel: Idee: iX; Titel- und Aufmachergestaltung: Lisa Hemmerling, Cathrin Kapell

Verlag und Anzeigenverwaltung:
 Heise Medien GmbH & Co. KG, Postfach 61 04 07, 30604 Hannover; Karl-Wiechert-Allee 10,
 30625 Hannover; Telefon: 0511 5352-395, Fax: 0511 5352-129

Geschäftsführung: Ansgar Heise, Beate Gerold

Mitglieder der Geschäftsleitung: Jörg Mühle, Falko Ossmann

Anzeigenleitung: Michael Hanke -167, E-Mail: michael.hanke@heise.de,
 www.heise.de/mediadaten/ix

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 33 vom 1. Januar 2022.

Leiter Vertrieb und Marketing: André Lux -299

Werbeleitung: Julia Conrades -156

Druck: Dierichs Druck + Media GmbH & Co. KG, Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

Sonderdruck-Service: Julia Conrades -156

Verantwortlich: Textteil: Dr. Oliver Diedrich; Anzeigenteil: Michael Hanke

iX erscheint monatlich

Einzelpreis 9,90 €, Österreich 10,90 €, Schweiz 15,90 CHF, Europa 11,60 €
 Das Abonnement für 13 Ausgaben kostet: Inland 114,40 €, Österreich 126,10 €,
 Schweiz 183,95 CHF, restl. Europa 133,90 €, sonst. Länder 144,30 €; 13 Digitalausgaben
 im Abonnement kosten weltweit 114,40 € (Schweiz 183,95 CHF); Studentenabonnement:
 Inland 72,15 €, Österreich 85,15 €, Schweiz 124,15 CHF, restl. Europa 91,00 €,
 sonst. Länder 97,50 €; nur gegen Vorlage der Studienbescheinigung. Luftpost auf Anfrage.

iX Plus-Abonnements (inkl. Onlinezugriff auf das iX-Artikel-Archiv und die digitale Ausgabe
 für Android/iOS und im Browser) kosten pro Jahr 13 € (Schweiz 13,00 CHF) Aufpreis.

Für Mitglieder von AUGÉ, BvDW e.V., /ch/open, GI, GUUG, ISACA Germany Chapter e.V.,
 JUG Switzerland, Mac e.V., VBIO, VDE und VDI gelten ermäßigte Abonnementpreise
 (gegen Mitgliedsausweis). Bitte beim Abo-Service nachfragen.

Kundenkonto in der Schweiz: UBS AG, Zürich, Kto.-Nr. 206 PO-465.060.0

Abo-Service:

Heise Medien GmbH & Co. KG, Leserservice, Postfach 24 69, 49014 Osnabrück,
 Telefon: 0541 80009-120, Fax: 0541 80009-122, E-Mail: leserservice@heise.de

Vertrieb Einzelverkauf (auch für Österreich, Luxemburg und Schweiz): DMV DER
 MEDIENVERTRIEB GmbH & Co. KG, Meißberg 1, 20086 Hamburg, Telefon: +49 40 3019-1800,
 Fax: +49 40 3019-1815, info@dermedienvertrieb.de, Internet: dermedienvertrieb.de

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die
 Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die gewerbliche Nutzung abgedruckter
 Programme ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers zulässig.

Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über, Nachdruck nur mit
 Genehmigung des Verlages. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt
 der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Für unverlangt eingesandte
 Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Sämtliche Veröffentlichungen in iX
 erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne
 Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany

© Copyright by Heise Medien GmbH & Co. KG

ISSN 0935-9680



Die Inserenten*

Redaktioneller Teil

Alkmene Verlags- und Mediengesellschaft mbH	Frankfurt am Main	27
AMD International Sales & Service Ltd.	USA-Sunnyvale	32, 33
AppDynamics GmbH	Düsseldorf	15
B1 Systems GmbH	Vohburg	155
Cockroach Labs UK Limited	GB-London	61
Cordaware GmbH	Pfaffenhofen	37
dpunkt.verlag GmbH	Heidelberg	19
Fernschule Weber	Großenkneten	26
Heinlein Consulting GmbH	Berlin	7
Informationstechnikzentrum Bund	Bonn	2
maxcluster GmbH	Paderborn	156
mitp Verlags GmbH & Co. KG	Frechen	23
O'Reilly, dpunkt.verlag GmbH	Heidelberg	39
PlusServer GmbH	Köln	65
Schwarz IT KG	Neckarsulm	9
Tarox AG	Lünen	45, 51, 55
Thomas Krenn AG	Freyung	13
WIBU-SYSTEMS AG	Karlsruhe	21
WORTMANN AG	Hüllhorst	11

iX extra

3U TELECOM GmbH	Hannover	121
Cariad SE	Berlin	123
ColocationIX GmbH	Bremen	119
CRONON GmbH	Berlin	129
SysEleven GmbH	Berlin	127

Veranstaltungen

enterJS	iX, heise Developer, dpunkt.verlag	25
betterCode	iX, heise Developer, dpunkt.verlag	47
secIT by Heise Digital	Heise Medien	49
iX-Workshops	iX, heise Events	53
qSkills	qSkills, iX	69
Inside Agile	heise Developer, dpunkt.verlag	95
PSW	iX	115
unique code	iX	125
Software Quality Lab	Software Quality, iX	151

Ein Teil dieser Ausgabe enthält Beilagen von Heise Medien GmbH & Co. KG, Hannover.

*Die hier abgedruckten Seitenzahlen sind nicht verbindlich. Redaktionelle Gründe können Änderungen erforderlich machen.