



Der frühe Vogel

Warum die Steuersoftware ELSTER
schon lange auf Low Code setzt

Open Source: Vier Perspektiven auf
ein Thema, bei dem sich längst nicht
alle einig sind **SEITE 8**

Bundes-CIO: Dr. Markus Richter stellt
sich den Fragen der GI-Mitglieder
SEITE 19

Smart City: Wieso neue Technologien
allein noch keine Stadt klüger
gemacht haben **SEITE 28**

Shift in order

Für Verbraucherinnen und Verbraucher, aber auch Organisationen und Staaten ist es zu einer echten Herkulesaufgabe geworden, im digitalen Raum weder abgehängt noch abhängig zu werden. Stichwort: digitale Souveränität. Beim INFORMATIK FESTIVAL kommen in diesem Jahr all diejenigen zu Wort, die sich dieser Aufgabe angenommen haben. Und auch in der .inf nähern wir uns dem Thema aus verschiedenen Blickwinkeln.

Viel diskutiertes Beispiel: E-Government. Hier sollen digitale Behördengänge möglichst unkompliziert ablaufen, ohne die Produkte großer Tech-Konzerne auskommen und zugleich immer der aktuellen gesetzlichen Lage entsprechen – eine Herausforderung für Beamte und die IT-Teams, die die Services betreuen. Hier kann der sogenannte „Low Code“-Ansatz helfen, wie das Steuerportal ELSTER zeigt. Bei ihrer Einführung war die Software noch ein echter Newcomer auf dem Gebiet der digitalen Verwaltung. Bis heute können wir noch einiges von ihr lernen. → S. 14

Digitale Verwaltung ist zudem oft Teil von Smart City-Konzepten. Diese können Städte effizienter, attraktiver und – na klar – intelligenter machen. Doch damit das gelingt, braucht es mehr als nur neue Technologien, schreibt GI-Präsidiumsmitglied Prof. Maria A. Wimmer in ihrem Fachartikel. → S. 28

Von Stadt zu Staat: Wie souverän verhält sich eigentlich die Bundesregierung bei digitalen Schwerpunkten? In diesem etwas anderen Interview stammen die Fragen von Ihnen, der Informatik-Community, und die



Christine Regitz, Präsidentin der Gesellschaft für Informatik e. V.

Antworten von Markus Richter, Staatssekretär im Bundesministerium des Innern und für Heimat sowie Beauftragter der Bundesregierung für Informationstechnik. → S. 19
Open Source hängt ebenfalls sehr eng mit digitaler Souveränität zusammen: Und auf den ersten Blick wirkt es meist so, als stünden dem Thema (fast) alle in der Informatik positiv gegenüber. Julian Kunkel vom GI-Arbeitskreis Open-Source-Software hat dennoch mit Lisa Ihde, Manuela Urban und Hans-Joachim Popp diskutiert, was gegen Open Source sprechen kann. → S. 8

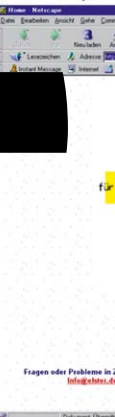
Aber zur Souveränität gehört nicht nur die Art wie wir handeln, sondern auch wie wir kommunizieren: Dafür laden die Gewissensbits ein zu einer kritischen Debatte um wissenschaftliches Fehlverhalten (→ S. 24), wir schauen auf die Sprachen, die unsere Technologien überhaupt erst zum Laufen bringen (→ S. 26) – und auf die besonderen Beziehungen, die beim gemeinsamen Videospielen entstehen (→ S. 32).

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre!
Ihre Christine Regitz



Low Code before it was cool

Wie die Steuersoftware ELSTER zur digitalen Souveränität beiträgt





8

Offen gesagt

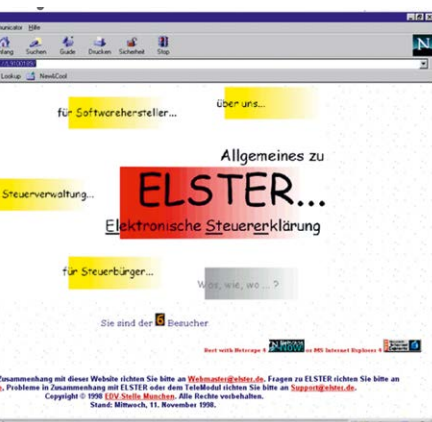
Vier Perspektiven auf Open Source



28

Die Intelligenz der Städte

Was macht eine City wirklich smart?



6 Input

Events, News und
Publikationen der GI

19 „Staat und Wirtschaft können so viel voneinander lernen“

Bundes-CIO Dr. Markus Richter
beantwortet Fragen der GI-Mitglieder

22 Digitale Souveränität oder digitale Kolonie?

Ein neuer Arbeitskreis widmet sich
einer der großen Fragen unserer Zeit

24 Gewissensbits

Eine undankbare Auftragsarbeit

26 Java, Python, Brainfuck?

Bekannte und weniger bekannte
Programmiersprachen im Check

32 Output

Lesestoff für Gaming-Fans,
Eisbrecher für den
Konferenz-Smalltalk und
Neues vom Nørdman

34 Die Challenge

Ich packe meinen Rucksack
und nehme mit...

35 Impressum



KAFFEEKLATSCH MAL ANDERS

Für die meisten Studierenden bleiben ihre Lehrpersonen wohl oft Mysterien. Dabei kann von ihnen noch viel mehr gelernt werden, als was sie im Unterricht preisgeben. Vorhang auf für die Eventreihe „Meet Your Prof“: Die Junge GI lädt Studierende dazu ein, Professor*innen und wissenschaftliche Mitarbeitende in lockerer Atmosphäre kennenzulernen. Die Hochschulgruppen aus Aachen und Deggendorf haben in diesem Sommer schon mehrere solche Treffen organisiert. Bei Kaffee und Kuchen vernetzten sich die Studierenden mit ihren Profs, orientierten sich in der Informatiklandschaft und fanden sogar das eine oder andere Thema für ihre Abschlussarbeiten.

junge.gi.de

MIKROCHIPS GANZ GROSS



Wie fast überall sucht man auch in der Mikroelektronik nach hochqualifizierten Fachkräften. Was helfen kann, ist die Ausbildung zu verbessern und den Nachwuchs zu motivieren. Beides verfolgt das Projekt „DI-OCDCpro“: Es soll einen Studierendenwettbewerb auf dem Gebiet des quelloffenen Chipdesigns entwickeln und erproben. Studierende entwickeln und evaluieren Chips – und im Laufe dieses Prozesses

werden Lernmaterialien sowie ein Lehrplan erarbeitet. Das Projekt ist Teil der Designinitiative Mikroelektronik des Bundesministeriums für Bildung und Forschung: Über Kompetenz im Chipdesign soll nämlich auch die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands gestärkt werden. Noch steht das Projekt am Anfang seiner dreijährigen Laufzeit. Heißt: noch viele Chancen, sich einzubringen.

gi.de/ocdc-pro

DIGITALE BIBLIOTHEK: FACHBEREICHE IM FOKUS



In jedem der 14 GI-Fachbereiche finden sich engagierte Autor*innen und spannende Konferenzen. Das sind die drei Fachrichtungen mit den meisten Beiträgen.

7.559 Dokumente

... führt der Fachbereich Mensch-Computer-Interaktion: zurückreichend bis ins Jahr 1983 und mit Proceedings und Workshop-Bänden von wichtigen Fachtagungen wie Software-Ergonomie, Mensch und Computer, DELFI und i-com.

4.930 Dokumente

... stellt der Fachbereich Wirtschaftsinformatik zur Verfügung. Die meisten davon stammen aus der Fachzeitschrift HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, die jeden zweiten Monat eine neue Ausgabe beisteuert.

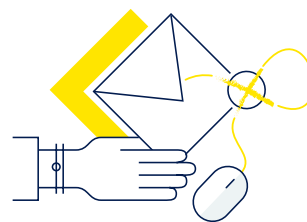
2.775 Dokumente

... bietet der Fachbereich Informatik in den Lebenswissenschaften. Am häufigsten vertreten sind aktuell Beiträge aus der Umweltinformatik.

Alle Beiträge finden Sie in der Digitalen Bibliothek der GI, die allen Mitgliedern kostenlos zur Verfügung steht. Wir laden ein zum Stöbern: dl.gi.de

VOR DER WAHL

Das Präsidium ist eines der wichtigsten Organe der GI. Es beschließt Richtlinien für die Arbeit der GI sowie für Empfehlungen und andere Stellungnahmen, die die Informatik-Gemeinschaft in fachlicher, beruflicher und gesellschaftlicher Weise betreffen. Neben der amtierenden Präsidentin Christine Regitz und dem Vorstand setzt sich das Präsidium derzeit aus zwölf gewählten Mitgliedern, 14 Fachbereichsvertretungen, drei Regionalgruppensprechern, den Repräsentanten assoziierter Gesellschaften sowie beratend Vertretungen weiterer Gliederungen und Gäste zusammen. Ende des



Jahres werden drei Ämter neu besetzt: Bei der GI-Mitgliederversammlung am 24. September 2024 in Wiesbaden sind auch die Kandidatinnen und Kandidaten für die diesjährige Präsidiumswahl dabei. Dann sind die Mitglieder gefragt: Von Mitte Oktober bis zum 6. Dezember dürfen sie online oder per Post ihre Stimmen abgeben.

gi.de/wahlen



SAVE THE DATES

Für GI-Mitglieder ist der Kalender immer voller Highlights: Drei davon haben wir hier für Sie zusammengestellt.

12.–13. November

Digital GreenTech Konferenz

Digitalen Technologien für den Umweltschutz widmen sich hier nicht nur zahlreiche Projekte, sondern auch die erste Preisverleihung der Digital GreenTalents.

BERLIN

12.–14. November

EnvirolInfo

Mitorganisiert vom GI-Fachausschuss Umweltinformatik ist dies die 38. Ausgabe der renommierten Konferenz für umweltbezogene ICT.

KAIRO **ONLINE**

14. November

PIAZZA

Hier bringen Fachworkshops die drei Sektoren Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Verwaltung in den Dialog.

ONLINE

Alle weiteren Infos und Events der GI finden Sie in unserem Veranstaltungskalender: gi.de/aktuelles/veranstaltungen



Offen gesagt

INTERVIEW Alexandra Resch

Vier Menschen aus der Informatik-Community, vier unterschiedliche Zugänge zum Thema Open Source: ein Gespräch über Hindernisse, Hierarchien und ein paar Träumereien.

Vermutlich sind wir uns erst einmal einig: Open Source ist grundsätzlich eine gute Idee. Trotzdem gibt es auch Argumente, die dagegensprechen. Welche sind Ihrer Meinung nach die stärksten?

HANS-JOACHIM POPP Im Unternehmenskontext geht es häufig um viel Geld und Haftung für die erfolgreiche Umsetzung von Aufträgen in Millionenhöhe. Da darf absolut nichts schiefgehen. Um so etwas mit Open-Source-Software zu machen, bräuhete es ein viel strengeres Regime in der Releasepolitik, als dies heute in den meisten OSS-Projekten üblich ist. Wir brauchen eine viel höhere Verlässlichkeit im Lebenszyklus, gewissermaßen produktartige Eigenschaften. Dazu gehört zuerst einmal ein hohes

„Wissen über das, was Open Source bedeutet und mit sich bringt, braucht es vor allem auch auf Leitungsebene – also dort, wo langfristige strategische Entscheidungen getroffen werden.“

HANS-JOACHIM POPP

Niveau an Kompatibilität der Versionen zueinander sowie Kontinuität bei den Interfaces zu Nachbaranwendungen, immer unter fehlerloser Fortschreibung aller Datenbestände. Im professionellen Anwendungsumfeld brauchen wir auch viel mehr Eigenschaften, die den Betreibern helfen, etwaige Fehler zu lokalisieren und die Performance zu überwachen, idealerweise mit einem übersichtlichen Dashboard. Bisher muss man das alles selbst dazustricken, obwohl die Anwendung das am besten selbst liefern könnte – würde sich nur jemand die Mühe machen, dies gleich im ersten Release einzubauen. Aus aktuellem Anlass ist die plakativste Sicherheitseigenschaft die S-BOM, also so etwas wie eine Inventarliste eines

Softwareprodukts. Das muss selbstverständlich sein. Solange Open-Source-Software diese Eigenschaften nicht standardmäßig hat, kann sie mit kommerziellen Tools nicht mithalten. Das brauchen wir unbedingt!

MANUELA URBAN Wunderbar, da kann ich den Ball gleich aufnehmen! Genau diese Produktisierung treibt uns aktuell im OS-Projekt Sovereign Cloud Stack um. Wir wollen hier nicht irgendwelche Softwarestückchen entwickeln, sondern direkt ein betriebsfähiges Produkt herstellen, dessen Performance für die Nutzenredenen auch transparent ist. Deswegen reden wir ganz viel über Produktstrategie. Und gehen dabei auch noch einen Schritt weiter, indem wir

auch das Ökosystem rund um das Produkt berücksichtigen, inklusive der Lösungen von kommerziellen Unternehmen. Das gehört für mich bei Open Source dazu. Von Seiten der CIOs auf Betreiberseite kommt dann noch der Wunsch nach Haftung und Service: Das Vorurteil, dass bei Open Source kein professioneller Support zur Verfügung steht, hält sich wacker. Auf dem Gebiet gibt es aber auch noch viel zu tun.

JULIAN KUNKEL Was ich da gerade gehört habe, sind aber auch gleichzeitig Argumente für Open Source. Denn es gibt genug kommerzielle Software, bei der ich genau dieselben Probleme habe, was Updates angeht. Und was hilft mir Haftbarkeit, wenn ein Service sechs Monate nicht funktioniert, weil der Hersteller nicht liefert? Klar könnte ich klagen und Schadenersatz geltend machen, aber am Ende bedeutet das nur noch mehr Arbeit.

LISA IHDE Zudem gibt es viele Open-Source-Projekte, die sehr gut gepflegt sind und super laufen, was Wartung und Support angeht. Anders ist das bei kleinen Projekten, die etwa aus Hackathons oder Uni-Veranstaltungen entstanden sind. Wenn da die Hauptansprechperson keine Zeit mehr hat, wird die Liste an Feature Requests schnell sehr lang. Und was ich noch ergänzen möchte, ist etwas, was ich oft im Kontext der Grafiksoftware Blender gehört habe: Dass der Einstieg in die Bedienung dieser Open-Source-Software oft

„Klassisch hierarchische Strukturen und Abläufe gibt es in Unternehmen genauso wie im öffentlichen Sektor. Auch sie müssen diese kulturelle Transformation hinbekommen, weil Innovationszyklen nun mal immer schneller, Anforderungen immer komplexer werden.“



MANUELA URBAN

schwieriger für Menschen ist, die technisch nicht so versiert sind. Im Vergleich zu proprietären Lösungen fehlt es da oft an der entsprechenden Unterstützung für Einsteiger*innen, die zum Beispiel die Arbeit mit Shortcuts nicht gewöhnt sind.

Stichwort Know-how: Sollte das Thema Open Source in der Informatik-Ausbildung eine größere Rolle spielen?

HP Nicht nur dort. Wissen über das, was Open Source bedeutet und mit sich bringt, braucht es vor allem auch auf Leitungsebene – also dort, wo langfristige strategische Entscheidungen getroffen werden. Und da gibt es heute so gut wie niemanden, die oder der kompetent beurteilen kann, welche Konsequenzen die Wahl eines bestimmten Produkts haben kann. Viele haben hier nur platte Narrative gelernt wie zum Beispiel: „Eine große Cloud ist besser als eine kleine“ oder „Ohne Cloud keine Zukunft“.

MU Wacker hält sich auch das Missverständnis, dass alle im Unternehmen zu Techies ausgebildet werden und ein vertieftes technisches Verständnis entwickeln müssen, wenn man Open Source einsetzen will. Das stimmt so nicht. Natürlich brauchen wir Fachleute, aber vor allem ist hier Marktverständnis gefragt und eine Offenheit für Open-Source-Kultur, die nun mal komplett anders ist als die klassisch hierarchische Organisation vieler Unternehmen.

LI Und was die Ausbildung angeht: Ich erinnere mich, dass es eher meine Kommiliton*innen waren, die mich an das Thema herangeführt haben. Sie waren es, die mich dazu inspiriert haben, aktiv Teil der Open-Source-Community zu werden. Im Studium selbst haben wir das nur so am Rande gestreift.

JK Ich finde es auch wichtig, das Verständnis für Open Source gezielt zu vermitteln. Die Rolle der Entwick-

lerin oder des Entwicklers und die Diskussion um Finanzierungsmodelle für Open Source kommen hier oft zu kurz. Dafür gibt es auch viele kostenlose Angebote aus der Community auf YouTube und Co. Und da kommen wir zum springenden Punkt: Ich erhalte oft Anfragen von Menschen aus der Industrie, die gerne an Schulungen teilnehmen möchten. Die bieten wir auch an, aber meistens umsonst. Das irritiert viele und sie stellen sich die Frage: Was ist das dann wert? Und genau diese Mentalität nehme ich auch grundsätzlich wahr in der Debatte um Open Source. Viele denken, dass etwas nur einen Wert hat, wenn da auch ein Preis draufsteht. Und so richtig sehe ich keine Lösung für das Problem.

HP Außer wir bauen ein Abrechnungssystem?

JK Ja, ok und weiter? Wie soll das gehen? Angenommen ich sehe, dass ein Softwareprodukt total beliebt ist und häufig zum Einsatz kommt. Klar könnte ich sagen, ich biete erst mal Support gegen Entgelt dafür an. Wer diesen kommerziell nutzen will, wird zahlen, das ist absolut legitim. Aber in dem Moment, wo sich einer der Hyperscaler den Code nimmt und eine gehostete Lösung gegen teures Entgelt anbietet und so etwa gewisse Sonderfeatures nur noch closed anbietet, halte ich das für ethisch schwierig zu vermitteln, dass die ursprünglichen Entwicklerinnen und Entwickler leer ausgehen. Und es wird immer Leute geben, die sich an solchen Angeboten bereichern wollen.

HP Das stimmt natürlich. Wer hier aber einen Hebel hat, sind öffentliche Auftraggeber. Sie könnten das entsprechende Lizenzmodell als mandatorisch fordern: also nur Software nutzen, die in allen Weiterentwicklungen frei und offen bleibt.

MU Absolut. Die Marktmacht des öffentlichen Sektors ist nicht zu unterschätzen. Dahinter steckt ja nicht nur die staatliche Verwaltung, sondern auch alle öffentlich finanzierten Einrichtungen und Vorhaben. Umso wichtiger ist es, dass sich das Verständnis für die Vorteile von Open Source und die Bedeutung digitaler Souveränität durch alle Ebenen zieht. Zum Thema Bepreisung habe ich keine Lösung, aber ich sehe es als eine Chance, den Beitrag eines Unternehmens zu echter Open Source-Entwicklung irgendwie erkennbar zu machen, sodass er bei der Auswahl durch den Kunden zum Tragen kommen kann. So wie es Greenwashing gibt, beobachte ich auch viel Open-Washing. Wenn sich Microsoft auf einer Podiumsdiskussion zur Verwaltungsdigitalisierung als Open-Source-Unternehmen bezeichnet und alle dabei nur nicken, macht mich das schon sehr stutzig. Aber das liegt vielleicht auch daran, dass wir kein klares gemeinsames Verständnis davon haben, was open eigentlich bedeutet. Meine Frage an euch: Könnte es uns nicht gelingen, eine Art Label zu entwickeln, ähnlich wie ein Biogütesiegel? Daran würde man faire IT-Serviceanbieter erkennen, die einen bestimmten Teil ihrer



Hans-Joachim Popp sieht einen wichtigen Hebel bei der Förderung von Open Source bei öffentlichen Auftraggebern.



Auch für Manuela Urban ist die Marktmacht des öffentlichen Sektors nicht zu unterschätzen. Bei Unternehmen beobachtet sie zudem eine Entwicklung, die sich mit Greenwashing vergleichen lässt: Open-Washing.

Entwicklungsarbeit in echte Open-Source-Communities einbringen.

LI Ich finde die Idee super, denn das würde auch eine gewisse Wertschätzung schaffen. Und für mehr Transparenz sorgen.

JK Absolut! Das ließe sich ja auch an Einnahmen binden, dass etwa nur ein gewisser Prozentsatz des Gewinns an Aktionäre ausgeschüttet werden darf. Wichtig wäre mir nur, dass das Siegel umsonst ist, damit wir niemanden ausschließen und nicht eine weitere Instanz haben, die sich damit bereichern kann. Darüber würde ich gerne weiter nachdenken, vielleicht dazu mal eine dedizierte Session machen...

Das klingt doch nach einem guten Plan! Nun nochmal zurück zu Open-Source-Kultur. Ist das etwas, was der jungen Generation leichter fällt, Frau Ihde?

LI Sagen wir mal so: Am Anfang des Studiums oder der Ausbildung ist man ja oft noch nicht so wirtschaftlich motiviert. Ich fand es einfach cool, dass ich bei meinen Projekten nicht bei null anfangen musste, sondern auf bestehender Open-Source-Software aufbauen konnte. Erst später ist mir bewusst geworden, welche Auswirkungen und Risiken das mit sich bringt. Und dieser Fokus auf die potenziell negativen Konsequenzen ist eigentlich im Laufe der Zeit nur stärker geworden.

„Meine Kommiliton*innen waren es, die mich an das Thema herangeführt haben. Sie haben mich dazu inspiriert, aktiv Teil der Open-Source-Community zu werden. Im Studium selbst haben wir das nur am Rande gestreift.“

LISA IHDE



Lisa Ihde hat schon während ihrer Ausbildung an zahlreichen Open-Source-Projekten mitgewirkt – die damit verbundenen Risiken sind ihr heute präsenter als damals.

Und wie passt der Community-Gedanke von Open Source mit den Strukturen der Bundeswehr zusammen, Herr Popp?

HP Natürlich gibt es da noch gewisse Diskussionen zwischen denen, die entwickeln, und jenen, die die Entscheidungen treffen. Das sind noch recht neue Wege, die wir da gehen. Auf der anderen Seite gehört Kreativität zum Kern der Arbeit in der Bundeswehr. Auch ein Gefecht wird in der Regel durch Kreativität gewonnen und entsprechend hands-on sind die Soldatinnen und Soldaten auch in der Softwareentwicklung unterwegs. Zudem ist der öffentliche Dienst ja der Prototyp für eine Open-Source-Community.

Inwiefern?

HP Jede Behörde ist in der Lage, für die andere Amtshilfe zu leisten. Zudem haben sie alle den Auftrag, zum Gemeinwohl beizutragen. Theoretisch könnten also alle Entwicklerinnen und Entwickler in öffentlichen

Einrichtungen gemeinsam an einem Open-Source-Projekt arbeiten, das dann von allen Behörden eingesetzt wird. Ich bin mir sicher: So könnten wir in wenigen Wochen und mit wenig Geld unsere eigene Version von Office oder sogar Windows bauen. Ich weiß, das ist ein bisschen träumerisch, aber lässt mich doch mal ein bisschen träumen!

JK Ich denke auch lieber in Utopien als in dystopischen Szenarien! Aber wenn man das mal weiterdenkt, würde sich in Deutschland praktisch schnell die politische Frage stellen: Wer ist jetzt der Schirmherr dieser Software? So wie ich die aktuellen



Julian Kunkel denkt lieber in Utopien als in dystopischen Szenarien. Trotzdem sieht er die Herausforderungen, die etwa föderale Strukturen mit sich bringen können.

Hierarchien in der Politik wahrnehmen, würde ein solches Projekt am Föderalismus scheitern. Ein gemeinnütziger Verein könnte die Lösung sein.

MU Diese klassischen hierarchischen Strukturen und Abläufe gibt es in großen Unternehmen aber genauso wie im öffentlichen Sektor. Auch sie müssen diese kulturelle Transformation hinbekommen, weil Innovationszyklen nun mal immer schneller, Anforderungen immer komplexer werden. Deswegen ist Open Source eigentlich ein Enabler, ein Beförderer. Ob Unternehmen oder Behörde, diese neue Kultur müssen sie lernen, um in Zukunft bestehen zu können. I

„Eine Mentalität, die ich in der Debatte um Open Source grundsätzlich wahrnehme: Viele denken, dass etwas nur einen Wert hat, wenn da auch ein Preis draufsteht.“

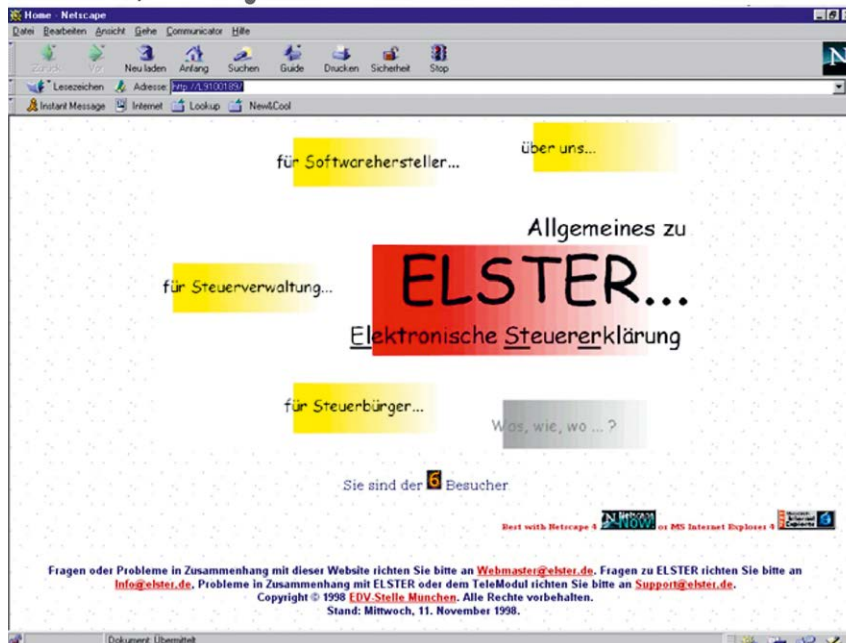
JULIAN KUNKEL



Die Fortsetzung

Jede Person hat einen etwas anderen Blickwinkel auf Open Source: Um das Verständnis für andere Perspektiven zu fördern und so den Weg zu gemeinsamen Lösungen zu ebnen, will der Arbeitskreis Open Source Software das Thema im Workshop „oss-blick“ auf dem INFORMATIK FESTIVAL ganzheitlich betrachten. Angelehnt an die positive Kultur in Debattierklubs nehmen die Teilnehmenden in vorbereiteten Szenarien vorgefertigte Rollen ein, um verschiedene Fragestellungen zu diskutieren.

- **Julian Kunkel** ist Professor am Institut für Informatik der Georg-August-Universität Göttingen, stellvertretender Leiter GWDG – Bereich HPC und Sprecher des Arbeitskreises Open Source Software der GI. Er vertritt im Interview seine persönliche Meinung als Entwickler und Nutzer von Software.
- **Hans-Joachim Popp** verantwortet das Themenfeld Digitalisierung in der Inhouse-Beratung der Bundeswehr und unterstützt die IT-Organisation des Verteidigungsministeriums. Nebenberuflich ist er seit vielen Jahren in der IT-Politik aktiv und pflegt im VOICE e.V. die Kontakte zu Schwesterorganisationen in Europa sowie zur EU-Kommission.
- **Manuela Urban** ist COO und Co-Lead des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderten Projekts „Sovereign Cloud Stack“ bei der Open Source Business Alliance, mit dem Standards, eine Referenzimplementierung und Betriebswissen für offene Cloud-Technologie entwickelt werden. Die Wahrung digitaler Souveränität und die Entwicklung von Open-Source-Governance sind ihr besondere Anliegen.
- **Lisa Ihde** ist eine der „Forbes 30 under 30“ und mehrfache Gewinnerin von Hackathons mit Open-Source-Projekten und Nutzung von Open Data. Sie hat einen Bachelor- und Masterabschluss vom Hasso-Plattner-Institut und bereits drei Informatik-Sachbücher veröffentlicht. Neben ihrer Arbeit in der IT-Branche leitet sie deutschlandweit Programmierworkshops für Kinder und Jugendliche, um mehr Frauen für IT zu begeistern.

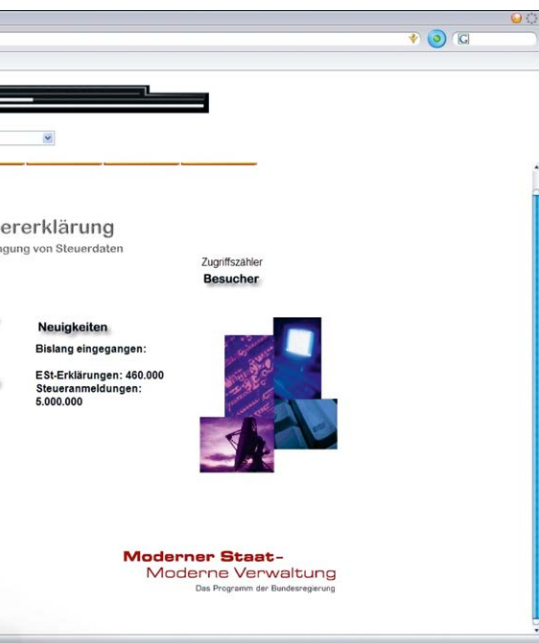


Low Code *before it was cool*

TEXT Roland Krebs, Sergio Lerena Robles und Janos Standt

Die meisten IT-Systeme in Verwaltungen und Unternehmen werden kontinuierlich komplexer – und damit jede Anpassung und Weiterentwicklung. Die Lösung ausschließlich in immer mehr Entwicklungsressourcen zu suchen, schafft oft einseitige Abhängigkeiten. Vor allem im öffentlichen Sektor ist der Fokus auf die digitale Souveränität wichtig, damit das Know-how und die Handlungsfähigkeit beim Staat bleiben. Der Ansatz der Low Code-Softwareentwicklung kann dabei helfen. Ein prominentes Beispiel mit spezieller Ausprägung: ELSTER, die elektronische Steuererklärung.

Es gibt sie noch, die Papierformulare für die Steuererklärung – abzuholen beim Finanzamt oder zum Ausdrucken. Denn wer als Privatperson keine Gewinneinkünfte hat, darf die Steuererklärung noch auf grau-grünen Formularen einreichen. Dass heutzutage mehr als drei Viertel der einkommenssteuerpflichtigen Bürger*innen die Erklärung digital erledigen, dürfte am Komfort liegen: Sowohl Steuerprogramme und -Apps als auch das Online-Finanzamt „Mein ELSTER“ bieten Annehmlichkeiten wie Eingabehilfen, Datenübernahmen und die Vorausberechnung von Steuerschuld oder Erstattung. Auf der Empfängerseite arbeiten dabei immer ELSTER-Systeme – deren Geburtsstunde 1996 in einem Software-Entwicklungsauftrag liegt.



Comic Sans lässt grüßen: Screenshots von ELSTER aus den ersten Jahren zeigen, dass auch schon damals verschiedene Zielgruppen mitgedacht wurden.

Der Auftrag kam damals von den obersten Finanzbehörden des Bundes und der Länder: Das Abtippen der eingereichten Steuererklärungen in den Finanzämtern sollte durch eine elektronische Übermittlung ersetzt werden. Zunächst für Steuerberater*innen und Lohnsteuervereine, doch auch Bürger*innen waren bereits im Hinterkopf des jungen Projektteams in der damaligen Oberfinanzdirektion München, dem heutigen Bayerischen Landesamt für Steuern (BayLfSt).

Modellbasierte Entwicklung – und Low Code

Was Mitte und Ende der 1990er-Jahre so mit einem modularen Konzept zur elektronischen Übermittlung von Einkommensteuererklärungen begann, ist zu einer umfassenden Systemlandschaft geworden. Diese Systeme haben zuletzt in einem Jahr über 63 Millionen Steuererklärungen verschiedenster Art und fast 140 Millionen Anmeldungen verarbeitet. Darin enthalten sind über 900 Datenarten mit mehreren Hundert Formularen, die jeweils in sich unzählige Bezüge und Abhängigkeiten

haben – zuzüglich wiederkehrender, teilweise jährlicher Anpassungen aufgrund von Gesetzesänderungen.

In Summe hat ELSTER heute eine Komplexitätsstufe erreicht, die mit der ursprünglichen Architektur und dem klassischen Softwareentwicklungsansatz nicht mehr beherrschbar wäre. Bereits nach den ersten ELSTER-Jahren war dem Projektteam klar: Wenn Entwickler*innen weiter jede Zeile Code ausprogrammieren und dabei die Interpretation der Gesetze durch Steuerfachleute berücksichtigen, führt das zu Problemen: Die Erfassung der Steuerdaten und die Berechnung sind zu komplex, die jährliche Änderungsdynamik eine zusätzliche große Herausforderung und dazu kommt die zwingend erforderliche Unterstützung mehrerer Jahre mit anderen gesetzlichen Vorgaben.

Deshalb hat sich das Projektteam früh entschieden, bei der Entwicklung auf einen modellbasierten Weg zu setzen (Model-Based Software Engineering). Möglichst viele der regelmäßigen Änderungen sollten von den Steuerexpert*innen selbst in die Systeme eingepflegt werden können, wovon man sich mehr Schnelligkeit und Unabhängigkeit von großen Entwicklungsressourcen versprach. Im Jahr 2008 wurden erste Teile dieses neuen Ansatzes im ELSTER-Kosmos angewendet, dazu gehört die Regelsprache „ElsterRules“. Erst einige Jahre später wurde in der Branche dafür der Begriff „Low Code“ geprägt. Die Idee dahinter: Mittels grafischer Entwicklungstools lassen sich zum Beispiel direkt von den Zuständigen in den Fachabteilungen und eben nicht von IT-Profis große Teile oder gar komplette Anwendungen bauen.

Formulare modelliert statt programmiert

Damit nimmt ELSTER in zweierlei Hinsicht eine beispielhafte Rolle ein. Es ist nicht nur das älteste und größte E-Government-Projekt in Deutschland, es dürfte auch zu den ersten gehören, das früh auf einen Entwicklungsweg

gesetzt hat, der noch konsequenter die Fachlichkeit von der Technik trennt. Auch hier können Fachexpert*innen ohne Programmierkenntnisse mit Modellierungstools die Software direkt anpassen und weiterentwickeln. Die Fachlichkeit ist zusätzlich in modular einsetzbaren und wiederverwendbaren Datenmodellen gespeichert.

Diese spezielle Low Code-Ausprägung bei ELSTER bedeutet: Steuerexpert*innen im BayLfSt und anderen verantwortlichen Finanzverwaltungen im Land bauen die gesamte benötigte fachliche Kette digital auf – von der Datenmodellierung über fachliche Zusammenhänge in Form von Regeln und Bedingungen bis zur Qualitätssicherung. Die umgesetzte Steuerlogik liegt damit in Modellen, die Gestaltung der Formulare auf dieser Basis ist dann nur ein weiterer Schritt in der Kette.

Inzwischen gibt es einige Beispiele von großen und kleinen Low Code-Lösungen in der öffentlichen Verwaltung Deutschlands. Meist basieren sie auf etablierten Low Code-Plattformen von Softwareanbietern. Dafür bieten die Plattformen Editoren in unterschiedlichen Ausprägungen, in denen Anwendungen mithilfe grafischer Benutzeroberflächen und vorgefertigter Bausteine erstellt werden können. Was ELSTER so besonders macht: In dem komplexen Individualprojekt ist nahtlos ein modellbasierter Low Code-Ansatz eingebettet, der sich auf die fachlichen Inhalte der Software fokussiert.

Digitale Souveränität als Effizienzfaktor

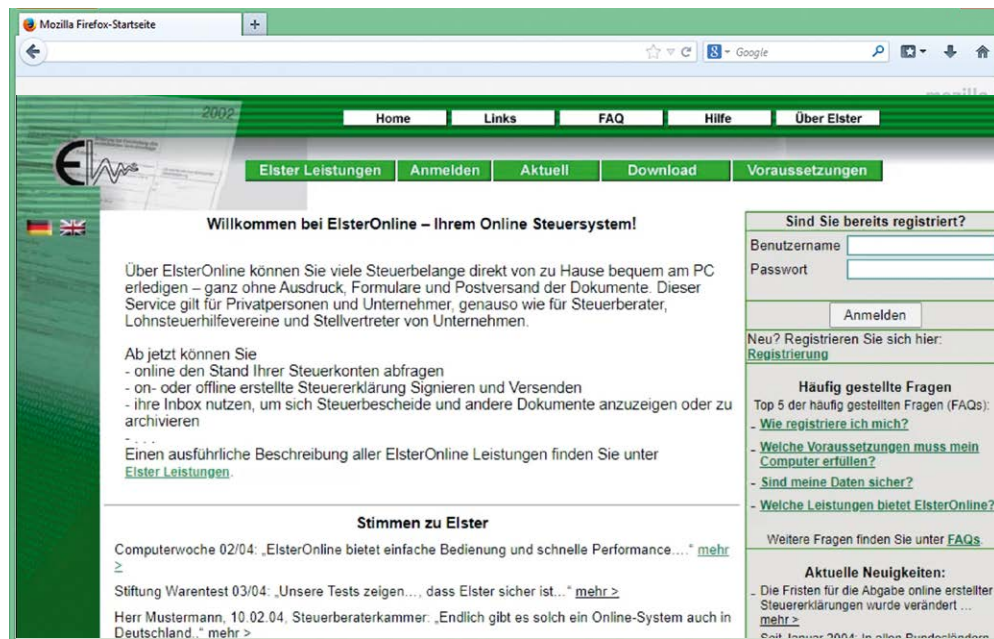
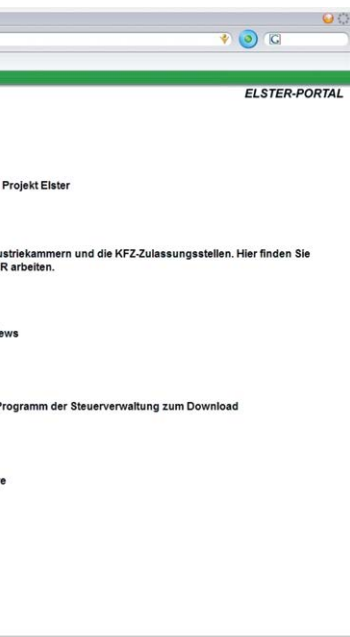
Die Einführung von Low Code-Technologien im öffentlichen Sektor hat das Potenzial, die digitale Souveränität auf der Softwareseite zu stärken. Digitale Souveränität bedeutet in diesem Zusammenhang die Fähigkeit von Behörden, ihre digitalen Systeme und Daten unabhängig und selbstbestimmt zu verwalten und weiterzuentwickeln. Sie müssen sicherstellen, dass die von ihnen verwendete Software nicht nur sicher und verlässlich ist,

sondern auch langfristig kosteneffizient. Rein traditionelle Softwareentwicklungsansätze stoßen hier oft an ihre Grenzen. Sie sind zeitaufwendig und erfordern teils immense Entwicklungsressourcen.

Low Code-Plattformen unterstützen diese Unabhängigkeit, indem sie den Entwicklungsprozess beschleunigen und es den Behörden ermöglichen, schneller – und vor allem eigenständig – auf neue Anforderungen und gesetzliche Änderungen zu reagieren. Je mehr modellbasierte Methodik in der Architektur einer Plattform steckt, desto wirksamer ist die Souveränität ausgeprägt. Zusätzlich unterstützen Low Code-Ansätze eine neue, wichtige Methode in Entwicklungsprojekten: die Möglichkeit zur schnellen Prototypenerstellung. So sind beispielsweise nach der Auswertung von Digitallaboren mit Nutzergruppen und Stakeholdern vergleichsweise schnell erste Ansichten mit Grundfunktionen vorzeigbar. Dieses Vorgehen ermöglicht es, neue Ideen und Konzepte in Zwischenschritten



Noch ein Blick in die Vergangenheit: Anfang der 2000er waren auf der ELSTER-Seite bereits erste Pressestimmen zu lesen.



zu testen und bei Bedarf anzupassen. Dadurch können Behörden flexibler und agiler auf die sich ständig ändernden Anforderungen der digitalen Welt reagieren.

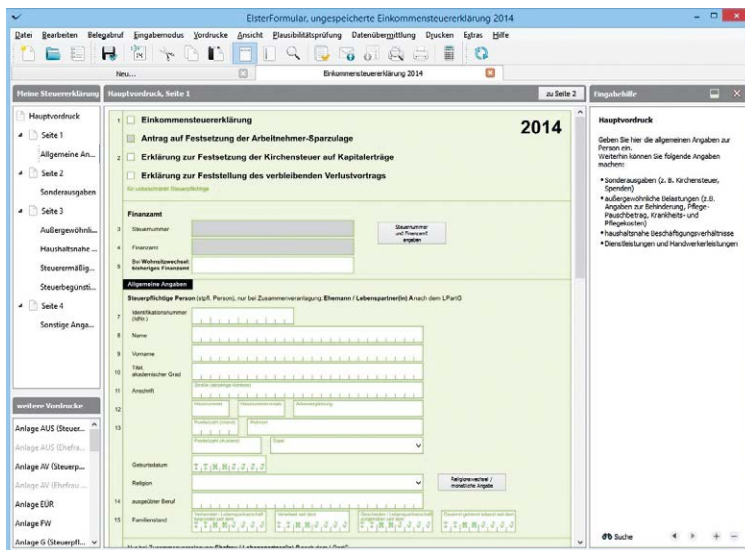
Citizen Developer zu früh als Allheilmittel gefeiert

Bei allen Vorteilen von Low Code sollte nicht verschwiegen werden, dass der Ansatz auch Grenzen hat und neue Herausforderungen mit sich bringt. So wurden auf der operativen Ebene lange Zeit die „Citizen Developer“ von der Low Code-Community gefeiert: Menschen in den Fachabteilungen, die nur etwas IT-Verständnis bräuchten, um Low Code-Anwendungen vollständig selbst zu entwickeln.

Dieser Punkt hat sich im Alltag nicht durchgesetzt. Zum einen gibt es in der Praxis regelmäßig individuelle Anforderungen, die sich mit den eingebauten Modul-Funktionalitäten nicht abbilden lassen. Dann sind punktuell erfahrene Entwickler*innen gefragt. Zum anderen müssen die Rahmenbedingungen

stimmen. Wer etwa nur ein-, zweimal im Jahr selbst genutzte Low Code-Anwendungen neu anpassen und verändern möchte, wird mangels Routine schnell an Grenzen stoßen. Um dies umsetzen zu können, erfordert es in den meisten Organisationen neue Zuständigkeiten und Prozesse, denn nur hin und wieder nebenbei und zusätzlich zum Alltagsgeschäft wird Modellieren nicht funktionieren.

Auf der tieferen Ebene besteht die Gefahr, dass eine Low Code-Plattform eine einsame Insel bleibt und nicht in eine entsprechend ausgerichtete IT-Umgebung eingebunden wird. Der Effizienzgewinn ist nicht vollständig ausgeschöpft, wenn beispielsweise die Qualitätssicherung mit ihren vielfältigen Tests herkömmlich arbeitet oder die Formulare am Frontend nicht konsistent das gleiche Datenmodell nutzen wie die Bescheide beziehungsweise umgekehrt. Es gilt der Klassiker: Bleibt das Ergebnis der Datenmodellierung intransparent, lassen sich fachliche Modelle nicht in konkrete, ausführbare Prozesse



Vor gut zehn Jahren war die Oberfläche noch stark an den gedruckten Formularen orientiert.

überführen. Dies stellt eine unnötige Hürde dar, die moderne Low Code-Entwicklung heute überwinden kann.

Nachhaltigkeit ist Trumpf

Nach dem aktuellen Stand der Technik können Verwaltungsanwendungen sowohl am Frontend für Bürger*innen und Unternehmen als auch im Backend für die Mitarbeitenden in den Behörden langlebig und effizient gebaut werden. Low Code-Plattformen sind dafür eine Lösungsoption, weil die Anwendungen von den Fachexpert*innen gepflegt werden können. Am besten ist die Umgebung modellbasiert in Vollausprägung, dann lässt sich die Technik im Hintergrund zeitlos updaten.

Den drei ELSTER-Geburtshelfern der ersten Stunde war Mitte der 1990er-Jahre klar, dass die Zukunft der Steuererklärung auch in Jahrzehnten digital ist. Genau dafür waren sie angetreten. Die ersten Schritte sind sie mit damals verfügbaren und etablierten Programmiersprachen und -umgebungen gegangen. Mit einer größtmöglichen Trennung von Fachlichkeit und anpassbaren technischen Komponenten ist die Langlebigkeit bei diesem Projekt gesichert. ¹

Deep Dive

Für alle, die tiefer in die Materie einsteigen wollen, gibt es zusätzliche Leseempfehlungen wie immer online: inf.gi.de/lowcode

Über die Autoren

Roland Krebs ist ELSTER-Projektleiter der ersten Stunde im Bayerischen Landesamt für Steuern, damals noch in der EDV-Stelle München, wo er 1989 als Steuerexperte angefangen hatte. Er war Teil des ersten Entwicklerteams von drei Personen und meinte früher: Wenn der Einkommensteuerbescheid digitalisiert vorliegt, ist ELSTER fertig. Den Bescheid gibt es seit 2020 – und auch ansonsten gibt es noch viel zu tun.

Sergio Lerena Robles stieg 2005 bei mgm technology partners ein und war seitdem in verschiedenen Rollen und Projekten tätig, als Java-Entwickler und Leiter von Enterprise Webanwendungen. Seit einigen Jahren gehört er auch der mgm-Geschäftsleitung an.

Janos Standt ist Bereichsleiter Public Sector bei mgm technology partners. Seit einigen Jahren setzt er sich für die Beschleunigung der Verwaltungsdigitalisierung in Deutschland mithilfe modellbasierter Softwareentwicklung ein. Unter seiner Verantwortung wurden und werden verschiedene Projekte vor allem für Landesbehörden umgesetzt.

„Staat und Wirtschaft können so viel voneinander lernen“

GI-Mitglieder fragen, der Bundes-CIO antwortet: Dr. Markus Richter, Staatssekretär im Bundesministerium des Innern und für Heimat sowie Beauftragter der Bundesregierung für Informationstechnik, hat sich den Fragen aus der Informatik-Community gestellt.

Sehen Sie das Dauerbrenner-Thema KI grundsätzlich als Ermöglicher oder eher als Bedrohung für die Cybersicherheit?

► PROF. DR. EIRINI NTOUTSI

MR Für mich ist sie ganz klar Ermöglicher. KI findet statt, ist schon jetzt kaum noch wegzudenken und wir müssen sie vor allem als große Chance betrachten, Herausforderungen zu meistern – und dazu gehört ganz oben auch die IT-Sicherheit.

In IT-Angriffen und deren Verteidigung, zum Beispiel in Intrusion-Detection-Systemen, werden Machine-Learning-Algorithmen verwendet, um verdächtigen Datenverkehr zu erkennen oder Lücken in der Kommunikation zu finden. Dürfen wir in Zukunft ein Wettrüsten um die besten ML-Modelle erwarten – beziehungsweise um die Leistungsfähigkeit, diese Angriffe zu erkennen?

► MANUEL WEBER

MR Wenn wir Angriffs- und Abwehrszenarien betrachten, ist das tatsächlich nichts Neues. Entscheidend ist, dass wir mit bester Kompetenz und

den entsprechenden finanziellen Bedingungen dafür sorgen, dass wir auf dem neuesten Stand der Technik sind. Wir haben heute in den Sicherheitsbehörden sehr gute Einheiten, die auch diesbezüglich sehr gut aufgestellt sind und sehr effektiv arbeiten. Das gilt es weiterzuentwickeln.

Haben wir denn auch genügend Fachkräfte für diese Einheiten in den Behörden?

► ALEXANDRA RESCH

MR Das Thema Fachkräfte hat für mich zwei Seiten. Zum einen müssen wir uns stetig bemühen, Menschen, die diese Expertise mitbringen, auch für den Staat zu gewinnen. Grundsätzlich haben wir da gute Chancen, weil wir mit sehr spannenden Tätigkeitsfeldern aufwarten können. Im Staat geht es eben nicht nur um Effizienzgewinne, sondern letztendlich darum, wie wir das Leben im Land verbessern können. Es gilt aber auch, mehr Effizienz zu schaffen in der Art und Weise, wie wir unser Personal einsetzen. Dafür braucht es Betätigungsfelder, in denen man gut gestalten kann, in denen aber

auch sehr viel Vernetzung stattfindet sowie die nötige Spezialisierung. Und das müssen wir gerade auch im Staat noch verbessern, denn wir sind da oft zu sehr auf Inseln unterwegs. Das gilt insbesondere auch für den Föderalismus.

Warum setzt Deutschland, insbesondere in Verwaltung und Behörden, nicht viel stärker auf Open-Source-Lösungen statt auf die Microsoft-Produktpalette, wo doch hier die prominentesten Einfallstore sind?

► RENÉ SCHODDER

MR Das ist für mich keine Frage von Entweder-oder. Klar ist, dass wir über Open Source für mehr Alternativen sorgen müssen. Und ich bin froh, dass Deutschland hier weltweit Vorreiter ist. Wir haben dieses Jahr bei den Vereinten Nationen eine große Konferenz gehostet, bei der sich die Open-Source-Communities aus der ganzen Welt getroffen haben. Zudem sind wir mit unserem Zentrum für Digitale Souveränität, aber auch dem Cyber-Attack-Fund hervorragend aufgestellt. Es gibt definitiv einige Riesenaufgaben, die noch auf uns warten, aber wir sind strukturiert an den Themen dran und brauchen uns da auch international nicht zu verstecken. Gleichzeitig bin ich überzeugt davon, dass auch große IT-Firmen zur Innovation beitragen. Dabei steht aber fest, dass wir unsere Souveränität bewahren und vor allem auch die Innovationskraft

in der Zivilgesellschaft aktivieren und nutzen wollen. Und das gelingt uns über Open Source sehr gut. Wir haben eine Open-Code-Plattform, die schon sehr gut angenommen wird, auf der wir auch offenen Code zur Verfügung stellen und uns transparenter machen.

Wie ergänzt sich die deutsche nationale IT-Sicherheitsstrategie mit den Strategien der anderen EU-Länder? Welche gemeinsamen Bestrebungen gibt es für eine EU-weite Strategie?

► BENEDIKT JUNG

MR Ich sehe internationale Zusammenarbeit als Must-have, wenn wir die technologische Entwicklung als Staaten selber gestalten und nutzen wollen. Die IT-Sicherheitsstrategien einzelner EU-Mitgliedsstaaten sind noch allzu oft isoliert für sich erarbeitet worden. Interoperabilität

und ein engeres Zusammenwachsen von IT-Lösungen brauchen einheitliche Standards und ein abgestimmtes Vorgehen bei der IT-Sicherheit. Deutschland hat eine Initiative für ein gemeinsames Board der CIOs der EU-Mitgliedsstaaten ergriffen, um die Abstimmung zu verbessern. Das Ganze firmiert unter dem Dach des Interoperabilitäts-Rechtsaktes. Die erste konstituierende Sitzung wird noch dieses Jahr sein. Mir geht es bei dieser Initiative darum, dass wir die Themen Standards und IT-Sicherheit gemeinsam bearbeiten, aber auch Themen wie Open Source, Cloud Computing und künstliche Intelligenz. Viele Mitgliedstaaten stehen bei diesen Themen noch am Anfang, da können wir – vielleicht nur – gemeinsam gut vorankommen. Es freut mich, dass die Initiative eine breite Unterstützung bei den Mitgliedstaaten gefunden hat.



Markus Richter tauscht sich regelmäßig mit Chief Security Officers über Tools und Erfahrungen aus. Er findet: Diese Offenheit braucht es, um engere Zusammenarbeit zwischen Staat und Wirtschaft zu ermöglichen.

Wenn Sie sich eine Sache wünschen könnten, die wir Unternehmens-CIOs tun sollten, um Sie zu unterstützen – was wäre das?

► RALF OESTEREICH

MR Was ich mir wünschen würde, hat zwei Dimensionen. Die eine betrifft vor allem Unternehmen mit kritischer Infrastruktur wie etwa Stromversorgung. Dort ist es mir natürlich besonders wichtig, dass in die Cybersicherheit gut investiert wird und das Thema auch wirklich ernst genommen wird. Wir sind aktuell auch mit einigen solchen Unternehmen im Austausch, weil wir den Rechtsrahmen novellieren und neue Anforderungen formulieren. Hier ist es wichtig, dass wir eng zusammenarbeiten, auch mit dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, kurz BSI. Zum anderen wünsche ich mir von allen in diesem Bereich Tätigen Offenheit:

Denn wir können so viel voneinander lernen. Ich bin mit vielen, insbesondere Chief Security Officers, im Gespräch und tausche mich mit ihnen auch über Tools und Erfahrungen aus. Diese Offenheit braucht es, um engere Zusammenarbeit zwischen Staat und Wirtschaft zu ermöglichen. Und die ist sehr wichtig, weil auch alles immer stärker miteinander vernetzt ist.

Ein großes Problem der Cybersicherheit, nicht nur in Unternehmen, sondern auch in Behörden, ist das zu langsame und ungenügende Patchen von bekannt gewordenen Sicherheitslücken. Liegt dies an unzureichenden Ressourcen? Was muss passieren, damit Behörden schnellstmöglich Updates installieren?

► LINDA SCHWARZ

MR Ich halte das tatsächlich für das größte IT-Sicherheitsproblem, vor dem wir aktuell stehen. Viele der Angriffe, die wir erleben mussten, hätten wir durch rechtzeitiges Patchen der Schwachstellen vermeiden können. Daher brauchen wir zum einen Awareness. Es kann nicht sein, dass die IT-Sicherheit immer noch an vielen Stellen eine nachgeordnete Rolle spielt. Wir sind gerade dabei, mit einer Gesetzesnovellierung, NIS2, Sicherheitsbeauftragte zu stärken und die Verantwortung auf Leitungsebene zu verankern. Wir müssen aber auch enger zusammenarbeiten. Dabei spielt das BSI eine wichtige Rolle, um alle Beteiligten schnell zu informieren. I

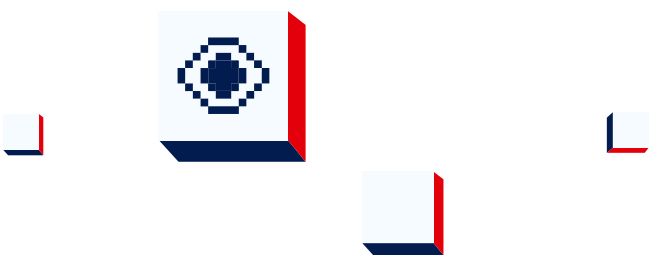
– Markus Richter

ist seit Mai 2020 Staatssekretär im Bundesministerium des Innern und für Heimat sowie Beauftragter der Bundesregierung für Informationstechnik. Er ist promovierter Jurist und war zuvor unter anderem im Bundesverwaltungsamt tätig.

– Haben Sie Fragen?

Wer sollte sich Ihrer Meinung als nächstes den Fragen der Informatik-Community stellen? Das Redaktionsteam der .inf freut sich über Vorschläge – egal, ob aus Politik, Wissenschaft oder Wirtschaft.

✉ redaktion@gi.de



Digitale Souveränität oder digitale Kolonie?

TEXT Harald Wehnes

Wie souverän ist Deutschland im Bereich der IT-Infrastrukturen und Softwarelösungen? Sind wir zu abhängig von großen Tech-Konzernen? Was bedeutet das für unsere Zukunft – und was ist zu tun? Ein neuer Präsidiumsarbeitskreis innerhalb der GI widmet sich den zahlreichen Fragen, die wir uns zur Digitalisierung stellen müssen. Harald Wehnes hat die Gründung angestoßen und macht in seinem Meinungsbeitrag deutlich: Es ist Zeit zu handeln.

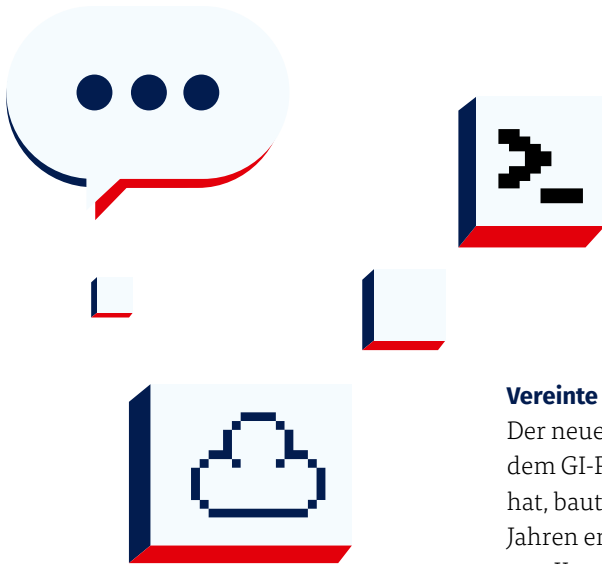
Expert*innen aus Wissenschaft und Wirtschaft warnen bereits seit Längerem davor, dass wir uns auf dem Weg in eine digitale Kolonie befinden. So betonte etwa der Wirtschaftsverband BITMi Bundesverband IT-Mittelstand die wachsenden digitalen Abhängigkeiten, die ein „besorgniserregendes Ausmaß“ erreicht haben, und weist auf „konkrete Gefahren für unsere politische Selbstbestimmung“ hin.¹ Bitkom-Präsident Ralf Wintergerst

wird ebenfalls deutlich: „Wir dürfen keine digitale Kolonie werden“, sagt der Chef des Digitalverbands zur Präsentation einer Studie, die genau das befürchten lässt.² Diese Zukunftssorgen nehmen immer realistischere Formen an.

Auf dem Weg in die digitale Kolonie?

Der Begriff der digitalen Kolonie taucht immer wieder auf, wenn es um kritische digitale Abhängigkeit

geht. Er soll deutlich machen, dass es sich hier nicht nur um ein rein wirtschaftliches Problem dreht. Die möglichen Auswirkungen auf die Existenz von Unternehmen, Regierungs- und Nichtregierungsorganisationen, auf Steuereinnahmen, Sozialsysteme, Bildung und Forschung gehen weit darüber hinaus. „Auf dem Spiel steht nichts weniger als die deutsche und europäische Identität“, sagt Prof. Manfred Broy von der TU München. „Wenn wir unsere digitale Souveränität verlieren, verlieren wir einen wesentlichen Teil unserer kulturellen Werte und unserer Freiheit“³. Die Verlockungen sind groß: Global agierende Cloud-Anbieter versprechen Flexibilität, Risikominimierung und Kostenersparnis – und das alles unter Einhaltung bestehender Gesetze. Doch welche Folgen hat es, wenn Unternehmen und Organisationen ihre Daten und Prozesse in die Rechenzentren dieser Dienstleister verlagern, die nicht europäischem Recht unterliegen? Den vermeintlichen kurzfristigen Vorteilen stehen bei



näherer Betrachtung große Risiken gegenüber. Diese reichen von wirtschaftlicher Erpressbarkeit bis hin zur Existenzgefährdung. Nicht nur die Preise, sondern auch die Geschäftsbedingungen können einseitig geändert werden. Zudem erlaubt es die Finanzmacht großer Tech-Konzerne, viel Geld für Lobbyarbeit auszugeben, um die Gesetzgebung zu beeinflussen. Mehr als 113 Millionen Euro jährlich gibt die Digitalindustrie allein für Lobbyarbeit in Brüssel aus.⁴

Darüber hinaus dehnen die Tech-Konzerne ihre Marktmacht rasant auf weitere Wirtschaftssektoren wie Medien, Banken, Bezahl-dienste, Logistik, Gesundheitswesen⁵ oder Bildung aus und werden auch hier immer dominanter. Fest steht: Wir müssen sicherstellen, dass wir durch digitale Abhängigkeit nicht unsere Wettbewerbsfähigkeit, unseren Wohlstand und in der Folge unseren diplomatischen Einfluss verlieren. Ohne digitale Souveränität hat unsere Gesellschaft keine Zukunft.

Vereinte Kräfte

Der neue Arbeitskreis, der sich aus dem GI-Präsidium heraus gegründet hat, baut auf die in den vergangenen Jahren entwickelten wertvollen Arbeiten, Konzepte und Analysen zu digitaler Abhängigkeit und digitaler Souveränität auf. Vorrangig sollen konkrete Maßnahmen entstehen, die eine weitere Verstärkung der digitalen Abhängigkeit verhindern und eine Wende herbeiführen. Eine Herkules-Aufgabe, die nur mit vereinten Kräften gemeistert werden kann.

Ein zentrales Ziel des Arbeitskreises ist die Entwicklung und Umsetzung eines von Bevölkerung und Wirtschaft getragenen Aktionsplans „Digitale Souveränität – MACHEN!“ sowie die Bildung einer „Allianz für Digitale Souveränität“. Alle, die dazu beitragen wollen, sind herzlich eingeladen, sich mit ihren Ideen, ihrem Engagement und ihrer Expertise einzubringen. 

Über den Autor

Prof. Dr. Harald Wehnes verfügt über 30-jährige IT-Praxiserfahrung in Wirtschaft, öffentlicher Verwaltung und Großforschung. Er lehrt am Institut für Informatik der Universität Würzburg. Seine Forschungsschwerpunkte sind modernes Projektmanagement, digitale Unternehmensgründungen und digitale Nachhaltigkeit. Er ist Mitglied des GI-Präsidiums und Sprecher des neuen Präsidiumsarbeitskreises „Digitale Souveränität“.

Lust, dabei zu sein?

Wer im **Arbeitskreis „Digitale Souveränität“** mitarbeiten möchte, wendet sich bitte per E-Mail direkt an:
harald.wehnes@uni-wuerzburg.de

¹ <https://www.bitmi.de/offener-brief-digitale-abhaengigkeiten>

² <https://www.rnd.de/wirtschaft/digitalimporte-aus-china-und-den-usa-firmen-ueber-deutsche-abhaengigkeit-besorgt-CWZHOHBJSJBDPFA5MUXRO2OINQ.html>

³ <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1548492/1548492.pdf>, S.116f.

⁴ <https://www.lobbycontrol.de/macht-der-digitalkonzerne/lobbymacht-von-amazon-google-co-wird-immer-groesser-111173/>

⁵ <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/medikationsberatung-von-amazon-und-one-medical-145305/>

Eine undankbare Auftragsarbeit

FALLBEISPIEL Debora Weber-Wulff

*Welche Namen stehen am Ende hinter einer Publikation?
Eine Frage, die unter den Beteiligten schnell zu Diskussionen
führt. Welche Konsequenzen diese mit sich bringen können,
zeigt dieses Fallbeispiel.*

Luise promoviert seit zwei Jahren in der Umweltinformatik bei Frau Prof. Holzmann. Eines Morgens platzt Prof. Holzmann in Luises Büro. Ein wichtiges Gutachten soll für das Ministerium erstellt werden – und das sehr kurzfristig: in nur vier Wochen. Sie selbst hat gerade gar keine Zeit. Kann Luise einen Entwurf schreiben? Das Thema ist ihr ja nicht unbekannt, da es ein Teilbereich ihrer Dissertation ist, und die gewünschte Empfehlung des Gutachtens ist evident.

Luise stürzt sich in die Arbeit, recherchiert, liest, exzerpiert und schreibt meist bis nach Mitternacht. Mit reichlich Ingwertee und fair gehandelter Schokolade macht ihr das Schreiben großen Spaß, denn sie freut sich auf ihre erste Publikation als Mitautorin. Schließlich bittet sie ihren

Freund Max – ein arbeitssuchender Geisteswissenschaftler – den Text zu überarbeiten und sprachlich zu polieren. Trotz aller Eile ist sie stolz auf die 35 Seiten, die sie erstellt hat, und auch Prof. Holzmann ist überaus zufrieden: „Feine Arbeit!“

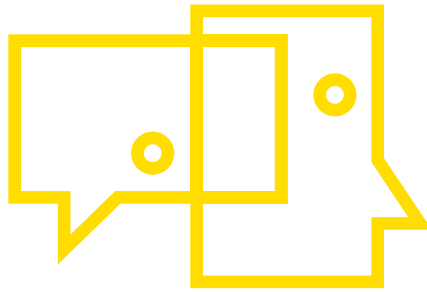
Luise promoviert weiter und stolpert etwa ein Jahr später über das Gutachten im Netz. Der Text kommt ihr sehr bekannt vor, aber als Autorin ist nur Frau Prof. Holzmann und ihr Institut angegeben, nicht Luise. Nicht einmal in einer Fußnote ist sie erwähnt – keine Danksagung. Zornig stürmt sie in Holzmanns Büro und fragt, warum sie nicht genannt ist. Prof. Holzmann antwortet, dass nach den Vorgaben das Gutachten von einer Professorin stammen soll, nicht von einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin. Aber sie habe

wirklich fein zugearbeitet. „Zugearbeitet?“, denkt sich Luise, „ich habe das allein und mit der Unterstützung von Max erstellt!“

Sie bittet Max, nun ihr Ex-Freund, der inzwischen in der PR-Abteilung einer Mineralölfirma arbeitet, um eine Kopie des Gutachtens. Ihr alter Rechner hat vor ein paar Monaten rettungslos den Geist aufgegeben. Ihre Dissertationstexte und Daten waren zum Glück in der Cloud, aber von den anderen Texten hatte sie leider keine Kopie. Max sagt, er habe in einem Wutanfall alles von ihr gelöscht und weggeworfen, und er ersucht sie, ihn nicht mehr zu kontaktieren.

Auch ohne einen Vergleich mit der Originalfassung ist Luise davon überzeugt, dass das im Netz veröffentlichte Gutachten nahezu vollständig aus ihrer Feder stammt. Da das Thema des Gutachtens gut zu ihrer Promotion passt, verweist sie im Text ihrer Dissertation mehrmals darauf. Und im Literaturverzeichnis weist sie sich als alleinige Autorin des Gutachtens aus.

Sechs Monate nachdem sie ihre Doktorarbeit eingereicht hat, bekommt sie den Bescheid: durchgefallen! Völlig fassungslos geht sie zu ihrer „Doktormutter“ und verlangt eine genauere Erklärung. Prof. Holzmann zeigt auf einen markierten Eintrag im Literaturverzeichnis der Dissertation. „Warum steht da Ihr und nicht mein Name? Mein Institut, mein Gutachten!“



Außerdem ist Ihre Dissertation voller Rechtschreibfehler. Was für ein aufgeblähtes Elaborat: Mehr als die Hälfte der Titel im Literaturverzeichnis werden im Text überhaupt nicht referenziert. Aktuelle Publikationen werden kaum berücksichtigt, stattdessen werden meist veraltete Textfassungen zitiert. Und die Ergebnisse? Belanglos und nicht promotionswürdig, da trivialer Wissenschaftsjournalismus.“ Prof. Holzmann fasst auch die anderen Dissertationsgutachten zusammen: Die Kollegen sehen das ähnlich, einer habe sich vor allem über dieses unnötige Gendern und Denglisch echauffiert. Das Votum sei einstimmig. Schließlich betreibe man am Institut seriöse Grundlagenforschung.

Luise wendet sich an den Ombudsmann der Universität, Prof. em. Eule, und klagt ihr Leid. „Hm, schwierig. Und fürwahr nicht das erste Mal“, sagt er. Er muss sich schon wieder mit einem Fall seiner Schülerin Holzmann beschäftigen. „Können Sie mir bitte Ihre Version des Gutachtens zeigen? Dann könnte man untersuchen, ob eine Autorenschaftsanmaßung vorliegt.“ Luise erklärt ihm ihren Datenverlust. „Kein Backup? Dann kann ich bedauerlicherweise nichts für Sie tun. Und in die Beurteilung einer Dissertation kann ich nicht eingreifen. Das obliegt dem Gutachtergremium, das im Übrigen in dieser Angelegenheit einer Meinung ist.“ I

Die Gewissensbits sind hypothetische, jedoch realistische Fallbeispiele. Mit ihnen will die **Fachgruppe Informatik und Ethik** einladen, über moralische und ethische Fragen rund um die Informatik nachzudenken und diese mit Freund*innen, Kolleg*innen oder Studierenden zu diskutieren. Meist gibt es auf diese Fragen keine einfachen Antworten – dazu sind die Fallbeispiele, wie auch die Realität, zu komplex. Im gemeinsamen Diskurs lässt sich aber üben, mögliche Probleme zu erkennen und als Gruppe zu einer Lösung zu gelangen: in einem demokratischen Aushandlungsprozess, wie er auch im Alltag erforderlich ist.

FRAGEN

Hat Frau Prof. Holzmann wissenschaftliches Fehlverhalten begangen?

Hat Luise wissenschaftliches Fehlverhalten begangen?

Was kann Luise jetzt tun?

Wie ist der Freundschaftsdienst von Max zu bewerten?

Durfte Luise Max in das Gutachtenprojekt einbinden?

Durfte Max den Text überhaupt lesen?

Und was, wenn statt Max eine KI den Text des Gutachtens überarbeitet hätte?

Befindet sich der Ombudsmann in dieser Sache in einem Interessenkonflikt?

Sollte es für Promovierende eine Pflicht zur Datensicherung geben?

Wie könnte man dem Problem der Autorenschaftsanmaßung begegnen?

Wie würden Sie diese Fragen beantworten? Jetzt mitdiskutieren: [↗ gewissensbits.gi.de](https://www.gewissensbits.gi.de)

Java, Python, Brainfuck?

TEXT Michael Koch

Programmiersprachen sind ein wichtiges Konzept der Informatik: Vorlesungen wie „Compilerbau (Syntax)“ oder „Konzepte und Semantik von Programmiersprachen“ gehören zu fast jedem Bachelor-Curriculum.

Ein besonders frühes Beispiel aus den 1880ern wird Ada Lovelace zugerechnet – mit einer detaillierten Notation, wie man Bernoulli-Zahlen mit einer (Rechen-)Maschine von Charles Babbage berechnen kann. Nach den ersten maschinenspezifischen – häufig binären – Maschinensprachen und Assemblersprachen zur Programmierung von Computern folgten schon in den 1950ern die ersten „wirklichen“ Hochsprachen: FORTRAN (1954), LISP (1958), ALGOL (1958), COBOL (1959), BASIC (1964).

Allgemein akzeptierte Definitionen dazu, was eine Programmiersprache ist, gibt es nicht. Der meist genutzten Definition zufolge sind Programmiersprachen „formale Sprachen zur Beschreibung von Algorithmen, sodass diese von Computern ausgeführt werden können“.

Die *Online Historical Encyclopaedia of Programming Languages* (hop1.info) führt 8.945 Programmiersprachen auf. Dabei wurde kaum eine komplett neu erfunden. Häufig handelt es sich um Weiterentwicklungen oder Kombinationen aus Konzepten verschiedener existierender Programmiersprachen.

Welche sollte man also heute erlernen: JavaScript, Python, Java? Unser Check gibt den Überblick.

```
...  
console.log("hello world");
```

JavaScript

Entwicklungsjahr: 1995

Nutzeranteil*: 62,3 %

... wird genutzt, um das Frontend von Web-Applikationen zu entwickeln und ist eine interpretierte Skriptsprache, die direkt im Webbrowser ausgeführt wird.

Fun Fact: Den ersten JavaScript-Interpreter entwickelte Brendan Eich in nur zehn Tagen.

```
...  
print("hello world")
```

Python

Erscheinungsjahr: 1991

Nutzeranteil: 51 %

... ist eine objektorientierte Hochsprache mit dynamischer Semantik, die für die allgemeine Programmierung verwendet wird.

Fun Fact: Auch wenn wir alle Python als Schlange kennen, stammt der Name aus der alten BBC-Comedy-Sketch-Serie namens Monty Python's Flying Circus.

```
...  
public class Main {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("hello world");  
    }  
}
```

Java

Entwicklungsjahr: 1995

Nutzeranteil: 30,3 %

... ist nicht verwandt mit JavaScript, sondern eine umfangreiche objektorientierte Programmiersprache.

Fun Fact: Benannt wurde Java nach einer starken Kaffee-Sorte, die von den Entwicklern bevorzugt wurde.

```
puts "hello world"
```

Ruby

Entwicklungsjahr: 1995
Nutzeranteil: 5,2%

... bietet unter den breit verwendeten Programmiersprachen ein sehr weitreichendes Konzept der Dynamik. So ist es nicht nur möglich, zur Laufzeit neue Funktionen zu Klassen hinzuzufügen, sondern sogar, zwei unterschiedliche Instanzen einer Klasse unterschiedlich weiterzuentwickeln – also unterschiedliche Funktionen zu ergänzen.

Fun Fact: Ruby wird gerne zur Veranschaulichung von *Duck Typing* genutzt; also für den *Duck Test* im Programmieren („Wenn es wie eine Ente läuft und wie eine Ente quakt, dann muss es eine Ente sein“).

```
<html>
  <head>
    <title>Hello World</title>
  </head>
  <body>
    <p>hello world</p>
  </body>
</html>
```

HTML/CSS

Entwicklungsjahr: 1989
Nutzeranteil: 52,9%

Ist HTML überhaupt eine Programmiersprache? HTML oder genauer XHTML ist sicher eine formale Sprache – das heißt, mögliche Worte (Quelltexte) in HTML lassen sich über eine Grammatik definieren. Im Gegensatz zu Programmier- und Skriptsprachen wie PHP oder JavaScript lassen sich mit HTML aufgrund der fehlenden Befehlsstruktur keine Algorithmen, Aufgaben, Bedingungen oder Schleifen erstellen. Daher zählt HTML „nur“ zu den Markup- oder Auszeichnungssprachen.

– Was ist die am weitesten verbreitete Programmiersprache?

Und welche sollte man heute (zusätzlich) lernen? Hier gehen die Meinungen weit auseinander. Leider ist es nicht so einfach, konkrete Zahlen der Verbreitung von Programmiersprachen zu finden. Denn dabei stellen sich einige Fragen: Wollen wir Zahlen über geschriebene Lines of Code oder Personen, die eine Sprache beherrschen?

Ein paar Ansätze gibt es unter:

inf.gi.de/programmiersprachen

Neben „nützlichen“ Programmiersprachen gibt es auch „esoterische“ Programmiersprachen. Diese sollen die Grenzen von Programmiersprachen testen, andere Sprachen hacken – oder schlicht und einfach amüsieren. Whitespace und Brainfuck sind zwei davon. ¶

```
[Space][Tab][Space][Tab][Linefeed][Space]...
```

Whitespace

Entwicklungsjahr: 2002

Im Code werden nur Leerzeichen, Tabs und Umbrüche beachtet, alles andere wird ignoriert. Mit dieser Sprache kann jedes Programm entwickelt werden.

```
+ [----->+++<]>+.---.+++++++. [---->+<]>-----.
```

Brainfuck

Entwicklungsjahr: 1993

... verwendet nur die Zeichen „+“, „-“, „>“, „<“, „-“, „[“, „]“ und „.“ – keine Buchstaben, keine Zahlen.

*Ergebnisse einer Umfrage unter Entwickler*innen, welche Sprache sie im letzten Jahr oft benutzten und im nächsten Jahr benutzen möchten: <https://survey.stackoverflow.co/2024/technology#most-popular-technologies-language>

Die Intelligenz der Städte

TEXT Maria A. Wimmer

Von intelligenter Ampelsteuerung über flächendeckendes 5G-Netz bis hin zu automatisierten Straßenlaternen – Smart City-Konzepte gehören inzwischen nicht mehr einzig einer technologischen Utopie an. Bei der konkreten Planung und Umsetzung stehen den Kommunen dennoch einige Hürden bevor.



Urbane Räume wachsen stetig an, und mit ihnen die Anzahl der Menschen, die in ihnen wohnen und arbeiten. Dies verursacht jedoch soziale, ökologische und infrastrukturelle Herausforderungen für das Zusammenleben in den Städten. Seit mehr als 15 Jahren¹ beschäftigen sich deswegen weltweit Städte und Kommunen mit der Entwicklung von Visionen und Strategien sowie mit Umsetzungen von Smart City- und Smarte Region-Konzepten. Auch der Bund fördert in Deutschland 73 Modellprojekte Smart City² mit insgesamt 820 Millionen Euro³: ob Altstadt-Shuttles in Mühlhausen, vernetzte digitale Zwillinge (Connected Urban

Twin) der Städte Hamburg, Leipzig und München, der Einsatz digitaler Helfer wie Wenda und Linus (Chatbot) im Smart Wendeler Land oder der Beirat Lübeck Digital zur Stärkung der aktiven Beteiligung.

Ziele und Erwartungen sind dabei klar: Mithilfe dieser Konzepte sollen Herausforderungen des urbanen Lebens reduziert und neue Formen von Dienstleistungen geschaffen werden. Auch besserer Umweltschutz, die Reduktion der Auswirkungen des Klimawandels oder die Verbesserung der städtischen Infrastruktur sind wichtige Aspekte. So können etwa intelligente Systeme den Verkehrsfluss optimieren, Staus reduzieren und die Luftqualität verbessern. Die Energieversorgung kann durch smarte Netze effizienter gestaltet werden, was den CO₂-Ausstoß reduziert.

Smart City-Initiativen bringen auch eine neue Kultur der aktiven Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern in der Stadt- und Raumentwicklung. Der direkte Austausch zwischen Bevölkerung, Verwaltung und Politik fördert



eine engere Bindung, verbessert die Transparenz und stärkt das Vertrauen in die staatlichen Strukturen und in die Demokratie.

Um all diese Potenziale zu heben, braucht es eine gute Strategie – und die richtigen Tools. Denn solche Konzepte stoßen oft umfassende Veränderungen an, meist mithilfe neuer digitaler Technologien wie KI, Internet of Things, Big Data und Machine Learning. Und dies bringt einige Herausforderungen mit sich.

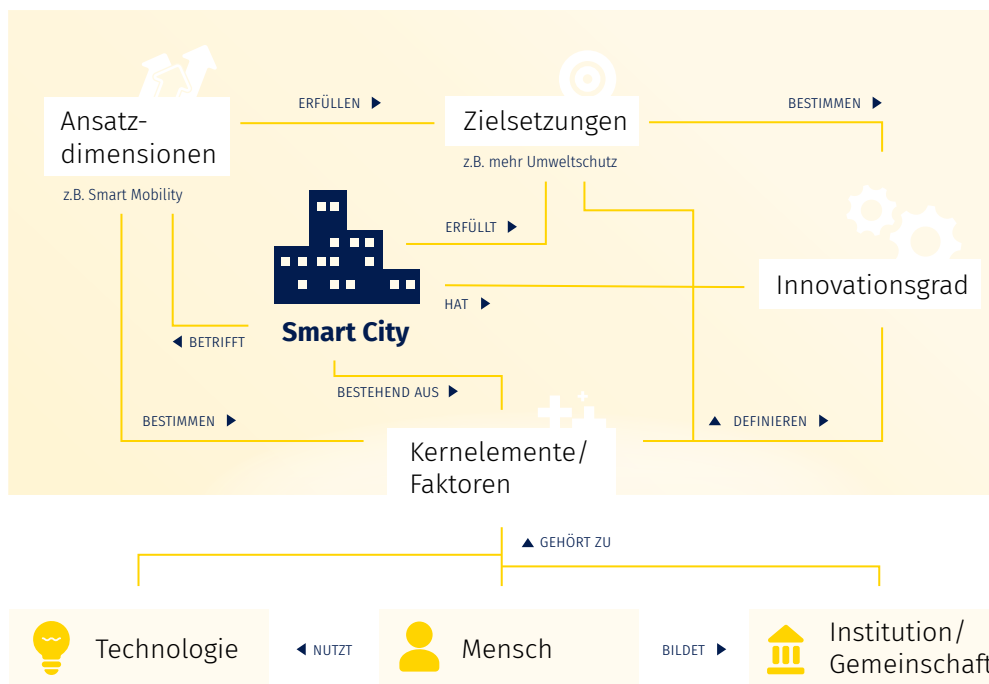
Zuerst einmal stellt sich jedoch die Frage, was genau eine Smart City ausmacht. Trotz fehlender einheitlicher Definition gibt es drei Erklärungsansätze: Erstens die verschiedenen Dimensionen, in denen der Ansatz umgesetzt werden kann, etwa Umwelt (Smart Environment), Energie (Smart Energy) oder Mobilität (Smart Mobility). Zweitens die Zielsetzungen, etwa Investitionen in Personal, öffentlichen Nahverkehr oder in moderne IT-Infrastruktur. Drittens die einzelnen Kernelemente Mensch – Technik – Organisation, die eng zusammenwirken müssen.

Allen Definitionen gemein ist, dass Entwicklungskonzepte für ein nachhaltiges, fortschrittliches Städtewachstum im Fokus stehen – ein Wachstum, bei dem gleichzeitig urbane Herausforderungen reduziert werden. Forschende heben dabei die Intelligenz der Städte hervor. Sie sehen Smart City als ein Resultat des kombinierten Einsatzes von digitalen Kommunikationsnetzwerken, eingebetteten Sensoren, die verteilt und allgegenwärtig präsent sind, sowie von den Softwares und den Algorithmen, die die Informationen auswerten und damit neues Wissen, Services und Mehrwert schaffen.

So werden durch Sensoren und durch Menschen große Mengen an Daten gesammelt und ausgewertet. Das bringt mit sich, dass Data Spaces⁴ und treuhänderisch verwaltete Datenplattformen für diese Daten⁵ aufgebaut werden. In einigen Projekten werden zudem digitale Zwillinge für städtische oder raumbedeutsame Planungsvorhaben aufgebaut – inklusive neuen Methoden der ko-kreativen und partizipativen Gestaltung von solchen Lösungsoptionen. Neben KI und maschinellem Lernen sowie Technologien des Internet of Things kann auch Robotik, etwa im Gesundheitswesen oder für autonomes Fahren, in Smart Cities genutzt werden. Um im städtischen und in ländlichen Regionen Automation und autonome Echtzeitanwendungen zu ermöglichen, braucht es allerdings auch die entsprechenden Kommunikationskanäle, Stichwort: 5G. Ist all das gegeben, entstehen viele Möglichkeiten, um Prozesse und Verfahren völlig autonom zu steuern und auszuführen. So ließen sich etwa Verkehrsflüsse optimieren oder Energie sparsamer einsetzen.

Blick aufs große Ganze

Um Smart City-Konzepte erfolgreich umzusetzen, ist es erforderlich, Mensch, Organisation und Technik in deren Zusammenwirken zu verstehen und Lösungen ganzheitlich zu gestalten. Obige Erklärungsansätze haben wir daher in ein Domänenmodell für Smart City



Ein Domänenmodell für Smart City

Neue Technologien allein machen noch keine smarte Stadt: Das Domänenmodell hilft dabei, die verschiedenen Aspekte im Blick zu behalten, die in der Entwicklung und Umsetzung von Smart City-Konzepten mitzudenken sind.

überführt, das im Kern die drei wesentlichen Betrachtungsfaktoren in deren Zusammenwirken darstellt (siehe Grafik).

Das Domänenmodell unterstützt strategische Akteure und Forschende in dem Verständnis, welche Aspekte in der Entwicklung und Umsetzung von Smart City „mitgedacht“ werden müssen. Es verdeutlicht etwa, dass Technologie alleine keine Smart City ausmacht. Es braucht klare Zielsetzungen und die Festlegung der Ansatzdimensionen, in denen die Smart City entwickelt werden soll. Und ausgehend vom Menschen braucht es deren Zusammenwirken in organisatorischen Gefügen und dabei die intensive Nutzung innovativer Technologien. Je besser und intensiver dieses Zusammenwirken realisiert wird, desto höher gelingt auch der Innovationsgrad von Smart Cities.

Das Forschungsgebiet der Smart City ist Teil der Verwaltungsinformatik. Smart Government und Smart Governance werden dabei als Ansatzdimensionen verstanden, sind aber auch Forschungsbereiche und Bestandteile der Verwaltungsdigitalisierung und der digitalen Transformation. Damit stellen sie die nächste

Entwicklungsstufe des E-Governments dar: Diese setzt verschiedene Informations- und Kommunikationstechnologien ein, um zur Steigerung der Leistungsfähigkeit im öffentlichen Sektor beizutragen. Insbesondere im Hinblick auf ein intelligentes, bedarfsgerechtes und nachhaltiges Verwaltungshandeln sollen durch eine stärkere Vernetzung der Institutionen und städtischen Einrichtungen effizientere Prozesse ermöglicht werden.

Herausforderungen für Kommunen

Trotz der vielversprechenden Möglichkeiten stehen Kommunen vor erheblichen Herausforderungen, die sie bei der Konzeption und Umsetzung von Smart City-Initiativen adressieren müssen. Eine der größten Hürden ist die Finanzierung der notwendigen (digitalen) Infrastruktur. Zudem müssen bestehende Systeme modernisiert und integriert werden, was zusätzliche Kosten und Komplexität mit sich bringt. Smart City-Konzepte müssen außerdem nachhaltig angelegt sein und langfristig erweiterbare Lösungen ermöglichen, um den Einsatz öffentlicher Mittel zu rechtfertigen.

Eine weitere Herausforderung ist der Umgang mit den in Smart Cities generierten Daten im Zusammenhang mit den Datenschutzvorgaben. Wenn Kommunen große Datenmengen erheben und verarbeiten, wirft das Fragen zum Schutz der Privatsphäre auf. Kommunen müssen sicherstellen, dass die gesammelten Daten verantwortungsvoll und transparent genutzt werden, um das Vertrauen der Menschen nicht zu gefährden. Daher sind Ansätze von Datentreuhanderschaft und Data Governance zu entwickeln, die diese Herausforderungen adressieren.

Die Smart City muss für alle smart sein

Zusätzlich besteht die Gefahr, dass die digitale Kluft zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen weiter auseinanderklafft. Das kann passieren, wenn eine Gruppe Aktiver ihre Interessen stark einbringt, während die Interessen marginaler Gruppen und von Menschen, die weniger technisch affin oder kommunikativ sind, nicht berücksichtigt werden. Hier braucht es ko-kreative Ansätze der Gestaltung inklusiver Lösungen, welche die Belange der verschiedenen Zielgruppen durch aktive Beteiligung einbinden.

Für wirklich smarte Städte und Regionen braucht es aber noch einige Anpassungen auf struktureller Ebene: Es gilt, neue und innovative Entwicklungen überhaupt in die Kernaufgaben der Kommunen einzuführen. Zudem ist weder für die Beschäftigten in den Kommunen noch für die Steuerzahlenden erklärbar, warum Smart City-Förderungen in Deutschland strikt von den Investitionen zur Digitalisierung von Verwaltungsleistungen im Bereich des Online Zugangsgesetzes (OZG) zu trennen sind. Sollte dieser Schulterschluss nicht gelingen, werden die Potenziale der Smart City-Initiativen wieder verpuffen. Denn durch diese „vermeintlich“ erforderliche Aufgabentrennung entstehen künstlich verschiedene Entwicklungsteams und das Mindset zur Innovation wird gezwungenmaßen in zwei Gruppen geteilt. Und das ist alles andere als smart. ¹

Über die Autorin

Prof. Maria A. Wimmer ist Leiterin der Forschungsgruppe und Professorin für E-Government an der Universität Koblenz und forscht zur Digitalen Transformation von Staat und Verwaltung. Als gewähltes Mitglied des Präsidiums und ehemalige Sprecherin des GI-Fachbereichs RVI bringt sie ihre Expertise auch ehrenamtlich in der GI ein.

- Die Mitglieder des Fachbereichs RVI und Forschungseinrichtungen mit Fokus auf **Verwaltungs-informatik und Rechtsinformatik** diskutieren intensiv über diese Herausforderungen und die Gestaltung von Smart City-Konzepten. Sie verstehen sich als interdisziplinäre Community mit starkem Praxisbezug und präsentieren sowie diskutieren ihre Forschungen in ihren Fachtagungen im deutschen und internationalen Kontext, etwa auf der Fachtagung RVI 2024.

Die Fachtagung Rechts- und Verwaltungsinformatik (RVI)

ist die regelmäßig stattfindende Fachtagung des Fachbereichs „Informatik in Recht und öffentlicher Verwaltung“ der GI. Sie fördert den Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis durch Beiträge der Verwaltungsinformatik, der Rechtsinformatik und des Informationsrechts sowie verwandter Disziplinen. Die Tagung ermöglicht den Austausch zu gesicherten Erkenntnissen, laufender Forschung und Praxisbeispielen zu relevanten und aktuellen Themen der digitalen Transformation im öffentlichen Sektor. Die Fachtagung RVI sieht sich als Plattform, Diskursraum und Inkubator, um die relevanten Akteure in einen fruchtbaren Austausch zu bringen. In diesem Jahr findet die Tagung koloziert mit dem Informatik Festival, der GI Jahrestagung, in Wiesbaden statt. fb-rvi.gi.de

¹ <https://www.nytimes.com/2011/09/30/business/global/raising-the-iq-of-city-services.html>

² <https://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/stadt-wohnen/staedtebau/smart-cities/smart-cities-node.html>

³ <https://www.smart-city-dialog.de/programme-und-projekte>

⁴ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/data-spaces>

⁵ <https://www.smart-city-dialog.de/informieren/aktuelles/urbane-datenplattformen-das-herzstueck-der-smart-city>



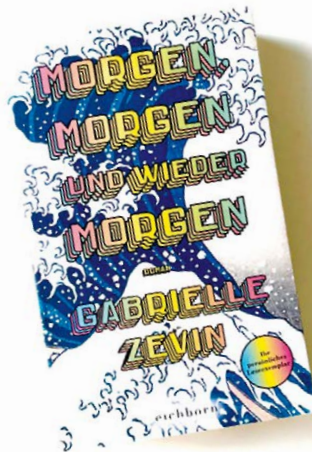
Neues aus dem Noerden

Der Noerdman, ein Webcomic über Technik, Nerds und den Norden, ist fester Bestandteil der .inf-Redaktion. noerdman.de

Die wollen nur spielen

REZENSION Alexandra Resch

Wenn Computerspiele in Romanen vorkommen, dann meist irgendwo zwischen oberflächlich und dystopisch. Gabrielle Zevin's Roman „Morgen, morgen und wieder morgen“ gibt seltene Einblicke in das Entstehen von Handlung und Figuren, in Konflikte rund um die genutzten Engines und die wirtschaftlichen Aspekte, die beim Entwickeln von Games eine Rolle spielen.



Man kämpft sich von Level zu Level, tauscht Tipps für die Bezwingung besonders findiger Monster aus oder dekoriert zusammen das digitale Zuhause: Beim Zocken können ganz besondere Beziehungen entstehen. So wie die von Sadie und Sam. Die beiden begegnen sich in einem Krankenhaus – an einem Nintendo Entertainment System, das ihnen die Ablenkung bietet, die sie an diesem Ort beide so dringend brauchen.

Nachdem sie sich monatelang am Controller in dem kleinen Spielraum der Klinik abwechseln, gehen

die beiden getrennte Wege. Erst als Studierende treffen sie sich zufällig wieder und Sadie bittet Sam, ein von ihr entwickeltes Spiel zu testen. Dieses beschreibt die Autorin sehr detailliert und zeigt damit selbst Unerfahrenen, welche Wirkung ein gutes Game haben kann. Wer es spielt und dabei nur auf den Highscore aus ist, wird – quasi spielerisch – zum Nazi-Kollaborateur. Die Wucht dieser Spielmechanik spüren nicht nur die Leser*innen, sondern auch die Figuren selbst: Sam und sein Mitbewohner Marx. Sadies Talent als Gamedesignerin ist offensichtlich und

Sam wünscht sich nichts mehr, als mit ihr ein weiteres Spiel zu entwickeln.

Zusammen mit Marx gründen die beiden ein Gamestudio und veröffentlichen ein Spiel, das schnell zum Hit wird und Sam und Sadie zu Stars der Szene macht. Spätestens ab diesem Punkt macht der Roman sichtbar, was hinter den Kulissen der Game-Industrie passiert: Das junge Studioteam muss plötzlich über wirtschaftliche und kreative Kontrolle verhandeln und den Vorurteilen gegenüber Sadie als weibliche Gamedesignerin begegnen. Die drei stehen vor der Entscheidung, ihre eigene Engine zu entwickeln oder auf eine bestehende aufzubauen, und erleben auf schmerzhafteste Weise, dass politische Entscheidungen in virtuellen Welten auch *irl* – also *in real life* – Konsequenzen haben.

Gabrielle Zevin ist ein seltener Spagat gelungen. Sie hat einen Roman über Computerspiele geschrieben, der die damit verbundenen Klischees sprengt. Und sie erzählt gleichzeitig eine Geschichte von Liebe, Freundschaft, Neid, Gewalt und der Suche nach einem Gefühl von Verbundenheit – ob im virtuellen Raum oder auf den Fluren eines Krankenhauses. **I**

Bits, Witz und Bytes

Ob im Büro, beim Kaffeetrinken oder um das erste Kennenlernen aufzulockern: Manchmal braucht man einfach was zu lachen. Deshalb haben wir die Informatik-Community nach ihren besten Informatikwitzen gefragt, mit denen sich sowohl Techies als sicher auch informatisch Unbewanderte beeindrucken lassen.

Warum haben Java-Programmierer*innen vier Finger an jeder Hand? – Einfach mal nachzählen: 0 - 1 - 2 - 3 - 4.

► Eingereicht von Gerhard Taake 🇺🇦 🇩🇪

!FALSE

It's funny, because it's TRUE.

► Eingereicht von Dr.-Ing. Hannes Grunert 🇺🇦 🇩🇪

Why don't hackers like nature?

Because they can't handle the bugs. 🇺🇦 🇩🇪

A SQL query walks into a bar, goes to two tables and asks: „May I join you?“

► Eingereicht von Dr.-Ing. Hannes Grunert 🇺🇦 🇩🇪

Ist es für Rentner eigentlich gefährlich, wenn sie ALT und ENTF(ernen) gleichzeitig drücken?

► Eingereicht von Jeannine Hoppe 🇺🇦 🇩🇪

UNIX ist das Betriebssystem der Zukunft.

Und das schon seit 30 Jahren. 🇺🇦 🇩🇪

Wenn bei 23 Informatiker*innen in einem Raum, sich zwei über die beste Implementierung einig sind, hat mensch eine Mehrheit.

► Eingereicht von @ber@osna.social 🇺🇦 🇩🇪

Why do Java programmers wear glasses?

Because they don't C#. 🇺🇦 🇩🇪

21 ist auch nur die halbe Wahrheit.

► Eingereicht von @keksdosenmann@mastodon.social 🇺🇦 🇩🇪

Sohn zu seinem Vater: „Papa, schreibt man Adresse mit einem oder zwei s?“ Der Vater (Informatiker): „Schreib einfach URL und lass mich weiterarbeiten!“ 🇺🇦 🇩🇪

Was macht ein Pirat am Computer?

Er drückt Enter. 🇺🇦 🇩🇪

► Eingereicht von @dbdk@mastodon.social

Es gibt eine neue Band die „1023 Megabytes“. Bisher haben sie noch keinen Gig.

► Eingereicht von @dersven@mastodon.social 🇺🇦 🇩🇪

Es gibt 10 Arten von Menschen. Die, die Binär-code verstehen und die, die ihn nicht verstehen.

🇺🇦 🇩🇪

Psst...

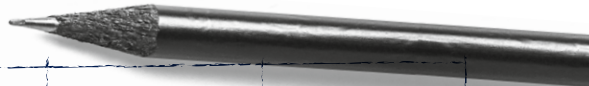
Wer bei dem einen oder anderen Joke doch noch auf der Leitung steht, findet hier die Punchline:

🔗 inf.gi.de/bitswitzandbytes

Ich packe meinen Rucksack und nehme mit ...

TEXT Rika Baack

Ob unterwegs zum INFORMATIK FESTIVAL oder einer anderen Tagung – einige Gegenstände dürfen auf jeden Fall nicht zu Hause liegen bleiben. Aber selbst im geräumigsten Rucksack scheint nie genug Platz für alle Habseligkeiten zu sein. Und auch wenn es auf den ersten Blick nicht so wirkt: Was dahintersteckt, ist eines der schwierigsten Probleme der Informatik.



Gegenstände	Gewicht	Nutzwert
Notizheft	360 g	
Laptop	1300 g	
Powerbank	340 g	
Wasserflasche	200 g	
Aufladekabelknäuel	220 g	
Buch	450 g	

Bei diesem Rätsel geht es darum, den gegebenen Platz optimal auszunutzen. Rechts in der Tabelle sind einige schlicht unverzichtbare Gegenstände und ihr Gewicht aufgelistet. Was allerdings noch fehlt, ist der jeweilige Nutzwert.

Dafür braucht es ein Rating: Wie wichtig ist dieser Gegenstand für das Event? Je nach Einschätzung können alle beliebigen (positiven) Dezimalzahlen vergeben werden.

Für die optimale Packliste gelten die folgenden Regeln:

1. Alles zusammen darf nicht mehr als 2 Kilogramm wiegen, damit der Rucksack auch nach einem langen Konferenztag noch (er-)tragbar ist.
2. Die ausgewählten Gegenstände sollten natürlich so nützlich wie möglich sein!



Die Lösungsanleitung gibt es online:
inf.gi.de/rucksack

Zu tun haben wir es hierbei mit dem sogenannten Rucksackproblem: Es handelt sich um ein Optimierungsproblem, bei dem aus einer Menge von Alternativen die beste ausgewählt werden soll, um ein Zielkriterium zu erfüllen. Eine Aufgabe, die sich zum Beispiel in der Logistik sehr häufig stellt, wenn etwa ein Transportfahrzeug unter Berücksichtigung seiner Kapazität so mit Gütern beladen werden soll, dass der maximale Profit an Bord ist. I



GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK

MITGLIEDERMAGAZIN DER
GESELLSCHAFT FÜR INFORMATIK E. V.
NR. 07

HERAUSGABE

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
Spreepalais am Dom
Anna-Louisa-Karsch-Str. 2, 10178 Berlin
Telefon +49 30 7261566-15

VERANTWORTLICH IM SINNE DES PRESSERECHTS

Cornelia Winter

REDAKTION

Alexandra Resch (Ltg.), Cornelia Winter,
Michael Koch, Rika Baack, Lasse Scherbel,
Frithjof Nagel, Daniel Rasch

AUTOR*INNEN

Christine Regitz, Rika Baack,
Alexandra Resch, Roland Krebs,
Sergio Lerena Robles, Janos Standt,
Debora Weber-Wulff, Michael Koch,
Harald Wehnes, Maria Wimmer

FACHLICHE PRÜFUNG

Judith Michael (Artikel von Roland Krebs,
Sergio Lerena Robles und Janos Standt)

FACHBEIRAT

Abraham Bernstein, Tanja Döring,
Oliver Günther, Dominik Herrmann,
Christof Leng, Friedmann Mattern,
Judith Michael, Andreas Oberweis,
Edy Portmann, Ralf Reussner,
Stefanie Rinderle-Ma, Ute Schmid,
Dirk Taubner, Wolfram Wingerath

GESTALTUNG, SATZ UND GRAFIK

Sven Lubenau (Ltg.), Florian Heinitz

DRUCK

Klimaneutral gedruckt
auf Recyclingpapier bei
Spree Druck Berlin GmbH

STAND

September 2024

BILDNACHWEISE

Cover: Eric Isselee/Shutterstock,
S. 3: Mike Auerbach, S. 4: Uzo Borewicz /Shutter-
stock, S. 5: Tobias Giessen, Sebastian Schulz,
David Ausserhofer, GWDG Goettingen, difeng /
Shutterstock, S. 6: Marco Heinisch, Illustration:
Florian Heinitz, S. 7: Sven Lubenau,
S. 8: Gary A Corcoran Arts, S. 11: Tobias Giessen,
David Ausserhofer, S.12: Sebastian Schulz,
GWDG Goettingen S. 14-17: Roland Krebs,
S. 20: Henning Schacht, S.22: Sven Lubenau,
S.28: difeng /Shutterstock, S. 32: Jannis Stoppe &
Rolf Drechsler, Stefan Diezmann

ISSN (Print) 2940-0694
ISSN (Online) 2940-0708

KONTAKT

Wir freuen uns immer über Feedback,
Anregungen und Ideen: Unter redaktion@gi.de
können Sie uns diese zukommen lassen und
auf Wunsch auch weitere Hefte bestellen.

 /mas.to/@informatik
 /informatikradar
 /company/gesellschaft-fuer-informatik

Sie lesen lieber digital?

Alle Ausgaben finden Sie auch frei
zugänglich auf inf.gi.de.

*Ihnen gefällt, was
Sie in der Hand haben?
Bestellen Sie die
Printversion der .inf
im Mitgliederbereich!*



Von der Vision zur Realität

Entwickeln Sie **Zukunft**

Mit modernen Technologien zur IT-Lösung.

Als international agierende Unternehmensgruppe mit weltweit mehr als 10.000 Mitarbeitenden bieten wir ausgezeichnete Karrierechancen in der Softwareentwicklung und IT-Beratung. Wir unterstützen Sie kontinuierlich beim Ausbau Ihrer Qualifikationen. Denn unser gemeinsamer Erfolg ist die Basis Ihres persönlichen Fortschritts. Überzeugen Sie sich selbst. Steigen Sie ein bei msg und zeigen Sie uns, was Sie können!



Flexible Arbeitszeiten



Möglichkeit für Homeoffice & mobiles Arbeiten



Umfangreiche Weiterbildungs- & Gesundheitsangebote



karriere.msg.group