



Bild: KI-Bildgeneratoren Midjourney & Dall-E 2

Sprudelnder Datenquell

Schöner programmieren mit öffentlichen APIs

Programmieren macht Spaß – am meisten, wenn man mit echten Daten arbeitet und daraus etwas Neues erschafft. Nicht immer muss man diese Daten selbst sammeln, es gibt zahlreiche Programmierschnittstellen, die wertvolle Datensätze anzapfen. Wir zeigen, wie die öffentlichen Schnittstellen funktionieren und stellen die Lieblings-APIs der Redaktion vor.

Von Jan Mahn

Programmieranfänger, eingefleischte Profis und KI-Spezialisten suchen alle nur das Eine: Daten zum Verarbeiten, Auswerten und Kombinieren. Denn ausnahmslos jede Software, vom ersten Programmierübungsstück bis zur Milliarden-Dollar-Idee, funktioniert gleich: Sie nimmt Daten entgegen, verarbeitet sie und gibt sie in irgendeiner Form wieder aus.

In den ersten Lektionen der meisten Programmierführungen behilft man sich mit trivialen Daten: Übungsprogramme nehmen zum Beispiel zwei Werte für Seitenlängen eines Dreiecks entgegen und berechnen den Flächeninhalt. Eltern und Lehrer, die mit solchen Beispielen versuchen, den Nachwuchs von der Faszination

der Programmierkunst zu überzeugen, machen schnell die Erfahrung: So richtig mitreißend sind solche Zahlenspiele nicht. Und auch Erwachsene, die eine Programmiersprache lernen, lassen solche Übungen nur dann über sich ergehen, wenn sie schon wissen, was sie am Ende des Lernpfads erwartet: Die Fähigkeit, Daten auf neue und kreative Art zu nutzen, zu kombinieren und auf nützliche oder unterhaltsame Weise auszugeben.

Spannendere Daten

Dabei gibt es nützliche und gut aufbereitete Datensätze im Internet an jeder Ecke. Behörden, öffentliche Einrichtungen und Unternehmen stellen sie in Form von Pro-

Frisch aus
c't Nerdistan

ct kompakt

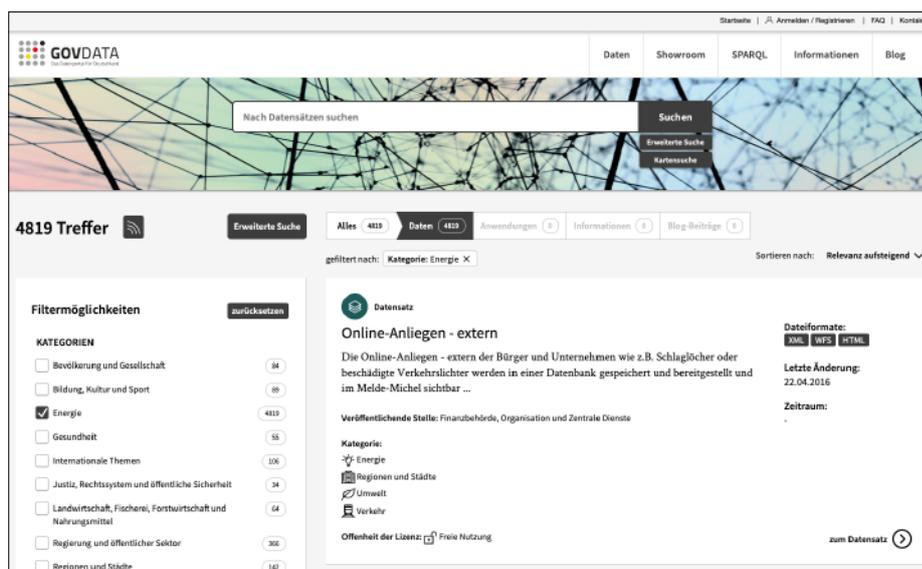
- Programmierschnittstellen, die nützliche Daten bereitstellen, gibt es viele – oft sind sie kostenlos.
- Mit APIs entstehen nützliche Automationen und anschauliche Visualisierungen.
- Staatliche API-Anbieter dokumentieren ihre APIs oft nicht. Dann müssen Freiwillige einspringen und diese Arbeit erledigen.

grammierschnittstellen (APIs) und als Tabellen ins Netz. Sie abzurufen und in eigenen Programmen zu nutzen, gelingt in jeder Programmiersprache, die mit einem HTTP-Webserver kommunizieren kann. Die Grundlagen einer Programmiersprache wie `for`, `while`, `if` und die Funktionsweise von Variablen und Datenstrukturen kann man mit echten Daten anschaulich und alltagsnah erlernen.

Das Angebot an APIs ist so groß, dass man bei Streifzügen durchs Internet die Übersicht verlieren kann. Auf den folgenden Seiten haben wir gute und nützliche APIs zusammengetragen – versehen mit Projektideen und Anregungen, was Sie mit den Daten anrichten können. Denn ganz egal, ob Sie selbst Ihr Programmierwissen mit einem Projekt vertiefen, mit Kindern programmieren oder für Ihre Firma wertvolle Daten im Intranet einbinden wollen: APIs sind für alle da!

Statische Daten

Zunächst sind da statische Datensätze. Solche stellen meist Behörden im Rahmen eines Open-Data-Programms als CSV- oder gar als XLSX-Datei ins Internet, verschiedene staatliche Stellen betreiben dafür Open-Data-Portale mit Suchfunktionen. Programmieren kann man mit solchen Daten vor allem Datenanalysen und Visualisierungen. Das größte Problem: Viele solcher Datensätze sind regional – und teilweise sehr speziell. So bekommt man etwa beim Straßenbahnbetreiber VAG Nürnberg eine CSV-Tabelle mit den Höhenunterschieden zwischen Tram und Bahnsteig. Außerhalb von Nürnberg sind diese Informationen aber ziemlich wertlos. Dass es einen genauso



Die Geschäfts- und Koordinierungsstelle GovData betreibt ein Portal, das Open-Data-Initiativen von Bund, Ländern und Kommunen sammelt. Dort gibt es vor allem statische Datensätze.

formatierten Datensatz in einer anderen Stadt gibt, ist äußerst unwahrscheinlich.

Ein anderes Problem: Um die Aktualität ist es nicht immer gut bestellt. Beim Stöbern durch die Open-Data-Portale gewinnt man teils den Eindruck, hier wurde eine Abteilung einer Behörde einmalig benötigt, etwas beizutragen. Dann liegt eine Excel-Datei aus dem Jahr 2017 in der Sammlung, nach Daten für die Folgejahre sucht man vergebens.

Wenn Sie trotz dieser Einschränkungen mit Open-Data-Datensätzen arbeiten und die Möglichkeiten erkunden wollen, ist in Deutschland das Portal govdata.de die erste Anlaufstelle. Dort findet man einen durchsuchbaren Katalog, in den Behörden auf Kommunal-, Länder- und Bun-

desebene Daten einstellen. An Stellen, die in Deutschland Open-Data-Initiativen koordinieren und Konzepte erarbeiten, mangelt es nicht. Leser aus Österreich finden eine vergleichbare staatliche Datenplattform unter data.gv.at. In der Schweiz betreiben Bund, Kantone und Gemeinden gemeinsam das Portal opendata.swiss.

Richtige APIs

Mehr Spaß macht das Programmieren mit echten Programmierschnittstellen. Damit sind nicht nur einmalige Auswertungen und Visualisierungen möglich, sondern auch dynamische Anwendungen, die täglich, stündlich oder alle fünf Minuten frische Daten beziehen und darauf reagieren. Eine Smart-Home-Automation könnte

Tipp für Eltern und Lehrer: Abstrahieren

Der Code, der HTTP-Aufrufe absetzt, eventuelle Fehler abfängt und Parameter sowie Header definiert, ist – je nach Programmiersprache und Klasse – nicht gerade einsteigerfreundlich und schön zu lesen. Wer mit seinen Kindern programmieren will oder als Lehrer im Unterricht mit APIs arbeiten möchte, kann diesen Code am Anfang in einer Funktion verstecken und diese in eine andere Datei auslagern. Eine schlanke Funktion wie `getObject()` erledigt alles, was zum Abrufen benötigt wird.

Darin versteckt man alle Parameter und gibt ein fertiges Datenobjekt zurück, mit dem dann gearbeitet wird.

Erst wenn die Schüler tiefer in der Materie stecken und verstehen, was es mit HTTP, Headers und JSON auf sich hat, muss man diese Black-Box öffnen. Dass es beim Programmieren Black-Boxen gibt, gehört zum Handwerk dazu – kaum ein Programmierer schaut sich jede Bibliothek und jeden Hardware-Treiber von innen an, bevor er damit arbeitet.



Wörterbuch: Pons-API

Wie schreibt man das Wort noch mal im Spanischen? Sagt man das wirklich so in England? Antworten auf solche Fragen liefert in den meisten Haushalten schon lange kein gedrucktes Wörterbuch mehr. Schnell in den Suchschlitz einer Suchmaschine eingetippt und das Online-Angebot eines Wörterbuchverlags gibt Auskunft. Bei Pons bekommt man die Antwort auf Wörterbuchfragen nicht nur hübsch formatiert im Browser, sondern auch von einem JSON-API – und zwar ganz offiziell und vom Anbieter dokumentiert.

Die Voraussetzungen: Man braucht einen Account auf der Seite, muss einem Link auf eine (englische) Einstellungsseite folgen, dort den Nutzungsbedingungen zustimmen und ein API-Token abrufen. Dann darf man bis zu 1000 Anfragen im Monat stellen. Das reicht, um ein kleines Helferlein für die Kommandozeile zu bauen oder einen eigenen Vokabeltrainer, der sich Worte aus dem Wörterbuch beschafft. Wer das API kommerziell nutzen will und höhere Limits braucht, kann das Unternehmen kontaktieren. Das API beherrscht die wichtigsten europäischen Sprachen, darunter neben Deutsch auch Englisch, Griechisch, Spanisch, Französisch, Italienisch und Polnisch.

Die Links zur Pons-Dokumentation und zur Einstellungsseite, die einen Schlüssel erzeugt, finden Sie über ct.de/yy9.

- ↑ offizielles API mit Dokumentation
 - ↓ Antworten mit HTML-Anteilen
- Preis: 1000 Anfragen/Monat kostenlos



Nachrichten: Tagesschau-API

Die Nachrichten der Tagesschau gibt es nicht nur auf den bekannten Wegen, also im linearen Fernsehen um 20 Uhr, im Browser unter tagesschau.de und in einer App: Die Inhalte erscheinen auch per API. Das wird von den Betreibern nicht für kreative Programmierprojekte beworben und ist auch nicht öffentlich dokumentiert. Diese Arbeit hat der Entwickler Andreas Fischer erledigt, seine Dokumentation ist im Katalog von bund.dev zu finden.

Das API gibt sehr brauchbare und gut filterbare JSON-Datensätze zurück, die eher zu viele als zu wenig Informationen enthalten. Alle eingebetteten Fotos und Videos sind mit Schlagworten und Beschreibungen versehen. Filtern kann man unter anderem nach Bundesland und nach Themengebiet (Inland, Ausland, Sport, ...) und Eilmeldungen tragen das Attribut `breakingNews: true`. Weil auch die Links zur Meldung auf tagesschau.de in den Daten enthalten sind, hat man schnell eine individuelle Nachrichten-Anwendung mit Links ins Internet gebaut. Über einen eigenen Endpunkt kann man Nachrichten auch nach Schlagworten durchsuchen.

Weil das API nicht direkt für eigene Projekte gedacht ist, sondern eigentlich die offizielle App beliefert, gibt es auch keine Benutzerverwaltung mit Token und harten Limits.

- ↑ gute Filtermöglichkeiten
 - ↓ keine offizielle Dokumentation
- Preis: kostenlos (unbeschränkt)



Warnungen: NINA-API

Großbrände, Unwetter und Weltkriegsbombenfund: Solche und viele weitere Warnungen zeigt die App NINA des Bundesamts für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK). Zusätzlich zur App gibt es die Warnungen auch auf der Website warnung.bund.de in einer Kartenansicht. Nicht offiziell dokumentiert ist das API, das im Hintergrund arbeitet und nützliche Integrationen möglich macht – Firmen könnten zum Beispiel automatisch ihre Mitarbeiter über Messenger wie Teams, Slack & Co informieren, wenn ein Skript eine Meldung vom NINA-API bekommt.

Dass dieses API gut dokumentiert ist, ist der ehrenamtlichen Arbeit des Projekts bund.dev zu verdanken. Unter der Adresse nina.api.bund.dev liegt die OpenAPI-Dokumentation. Um mit dem API arbeiten zu können, muss man den amtlichen Gebietsschlüssel (AGS) für den Kreis herausfinden, dann liefert der Endpunkt `/dashboard/<AGS>.json` eine Liste mit aktuellen Meldungen. Bevor man damit etwas anfangen kann, muss man sich etwas in die Materie einarbeiten und sich sinnvolle Filter ausdenken. Die Meldungen haben zum Beispiel einen Schweregrad (`severity`). Damit man beim Entwickeln echte Meldungen zu sehen bekommt, ist es hilfreich, auf der Karte unter warnung.bund.de eine Region mit aktiven Warnungen zu suchen und den zugehörigen AGS zu recherchieren.

Weil das API nicht dafür gebaut ist, außerhalb von App und Website zu laufen, gibt es auch keine Limits und Zugangsdaten.

- ↑ nützliche Daten
 - ↓ keine offizielle Dokumentation
- Preis: kostenlos (unbeschränkt)



Kryptowährungen: CoinAPI.io

Wer Geld in Kryptowährungen gesteckt hat, will auch wissen, ob sich die Investition noch lohnt. Eine Lehre aus Kursstürzen der Vergangenheit: Ein täglicher Blick in eine Krypto-App ist zu wenig, wenn es richtig knallt. Da wäre eine rote Warnlampe bei rasant fallenden Kursen nicht verkehrt. Für solche – und viele andere Blockchainprojekte – gibt es CoinAPI.io. Der kommerzielle API-Anbieter verdient sein Geld damit, Daten über Kryptowährungen per API bereitzustellen. Neben aktuellen Wechselkursen sind das auch historische Kursdaten – interessant für Datenanalyseprojekte.

Die Liste an Währungen und Wechselkursen ist riesig, außer Bitcoin und Ethereum sind also auch Nischenwährungen kein Problem für das API. Obwohl CoinAPI mit dem Angebot sein Geld verdient, gibt es zum Einstieg einen kostenlosen Account, der 100 Anfragen am Tag durchführen darf. Das reicht aus, um im Viertelstundenabstand abzufragen. Größere Pakete werden dann schnell teuer, 1000 Anfragen am Tag kosten direkt 79 US-Dollar im Monat.

Die Dokumentation ist, wie man es von einem kommerziellen Anbieter erwarten darf, ausgezeichnet und zeigt in einer Spalte rechts Beispielfragen in verschiedenen Programmiersprachen sowie die Rückgaben. Mit diesen Informationen hat man die eigene Anwendung schnell angebunden. Für C#, Java und Python gibt es zusätzlich ein SDK im GitHub-Repository des Anbieters.

👆 umfangreiches Wechselkurs-API

👇 teuer für häufige Anfragen

Preis: 100 Anfragen am Tag kostenlos



Kraftstoffpreise: Tankerkönig

Im Jahr 2013 hat sich der Gesetzgeber eine Maßnahme ausgedacht, die Autofahrern bei der Suche nach dem günstigsten Kraftstoff helfen sollte. Die „Markttransparenzstelle für Kraftstoffe“ beim Bundeskartellamt sammelt seitdem die Spritpreise ein. Entgegen dem Open-Data-Zeitgeist hat man sich zum Abrufen dieser Daten aber ein maximal bürokratisches Verfahren ausgedacht. Anstatt eine API-Dokumentation und ein Anmeldesystem mit Rate-Limits zu veröffentlichen, muss man beantragen, dass man „zugelassener Anbieter von Verbraucher-Informationendiensten“ wird.

Dankenswerterweise hat der Entwickler der App Tankerkönig diese Prozedur über sich ergehen lassen. Sein Server ruft die Daten bei der Markttransparenzstelle ab, speichert sie zwischen und stellt sie über ein JSON-API zur Verfügung. Unter [creativecommons.tankerkoenig.de](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) liegt die Dokumentation des API. Voraussetzung ist ein API-Schlüssel, den man kostenlos bekommt. Rate-Limits gibt es aktuell nicht, der Entwickler bittet aber um Fair-Use: Abfragen maximal alle fünf Minuten und am besten nicht ausgerechnet genau zur vollen Stunde.

Mit den Beispielen aus der Dokumentation bekommt man schnell eine Liste der Tankstellen und aktueller Preise rund um eine Geokoordinate. Möglichkeiten, diese Informationen zu nutzen, gibt es viele – von einem Preisalarm per Telegram-Bot bis zum Familien-Dashboard.

👆 gut dokumentiertes API

👆 nützliche Daten und gute Filter

Preis: kostenlos (Fair-Use-Policy)



Müllabfuhr: Flickwerk

Es ist zum Verzweifeln: Müllabfuhr gibt es in ganz Deutschland und darüber hinaus, im Kern funktionieren sie alle gleich – und doch kocht seit Erfindung des Internets jedes kommunale Abfallwirtschaftsunternehmen sein eigenes Süppchen, wenn es darum geht, die Abfahrtermine online bereitzustellen. Viele kleine Anbieter wurden bereits damit beauftragt, immer aufs Neue eine technische Lösung für ein technisches Problem zu erfinden, das andernorts schon gelöst wurde. Wenn Sie – weil es naheliegend ist – nach einem einheitlichen Abfall-API mit Terminen suchen sollten: Geben Sie es auf.

Am nächsten an diesen Wunsch kommt noch das Angebot des kommunalen IT-Dienstleisters „regio it“ aus Nordrhein-Westfalen heran. Der versorgt immerhin gleich mehrere Kommunen aus NRW, aber auch Nürnberg (Bayern), mit dem Abfallnavi-API, das inoffiziell dokumentiert wurde (abfallnavi.api.bund.dev). Wer seine eigene Kommune in der Liste in der Dokumentation nicht findet, muss selbst analysieren, bei welchem Anbieter die örtlichen Abfallwirtschaftsbetriebe einen Abfallkalender haben programmieren lassen. Mit den Entwicklerwerkzeugen der Browser kann man herausfinden, ob da brauchbare HTTP-Anfragen dabei sind, die man auch per Skript nutzen kann. Wenn man Glück hat, findet man statt einem API immerhin einen Kalender im ICS-Format. Passende Parser für ICS-Daten gibt es für viele Programmiersprachen.

👇 nur regionale Anbieter

👇 kein einheitliches API

Preis: kostenlos (Abfallnavi-API, unbeschränkt)

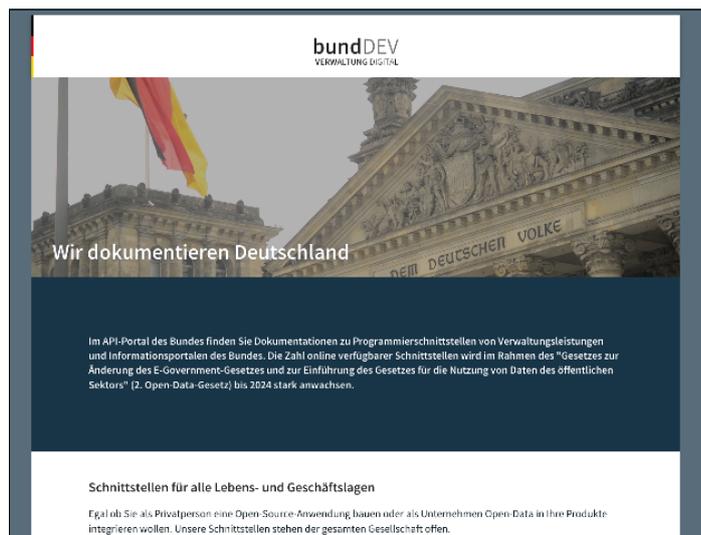
zum Beispiel regelmäßig prüfen, ob es neue Katastrophenwarnungen gibt und im Gefahrenfall mit allen zur Verfügung stehenden Lampen die Bewohner alarmieren.

APIs werden, wie Websites, fast ausschließlich über das Protokoll HTTP(S) bereitgestellt und jede URL – in der API-Welt Endpunkt genannt – gibt einen bestimmten Datensatz zurück. Einige Endpunkte kann man theoretisch mit einem handelsüblichen Browser abrufen. Um sinnvoll mit APIs zu arbeiten, empfehlen wir aber, von Anfang an einen grafischen API-Client zu nutzen – ein solcher ist Postman (postman.com), den wir bereits ausführlich vorgestellt haben [1]. Mit Postman werden Programmierprojekte mit APIs wirklich leicht: Hat man eine API-Dokumentation, kopiert man eine URL heraus, fügt sie in Postman ein und optimiert die Parameter, bis die passenden Daten zurückkommen. Auf der rechten Seite des Postman-GUIs findet man Code-Schnipsel für verschiedene Programmiersprachen. Die kann man leicht in den eigenen Code kopieren, mit Variablen versehen und ins Programm integrieren. Ein kleines Beispiel, das zeigt, wie wenig Code nötig ist, um Daten abzurufen und zu visualisieren, finden Sie in [2] – dort erfahren Sie, wie Sie die Füllstände europäischer Erdgasspeicher mit der Python-Bibliothek Altair darstellen.

Beim Design von APIs hat es in den vergangenen Jahren ein paar Umbrüche gegeben. Während früher XML das häufigste Datenformat war, kommt heute beim Aufruf zumeist JSON zurück. Damit kann fast jede Programmiersprache mit Bordmitteln umgehen und JSON in Datenobjekte umwandeln. Der andere große Umbruch betraf die Gestaltung der Endpunkte. Lange war SOAP (Simple Object Access Protocol) das Format der Wahl. Heute werden neue APIs fast nur noch nach dem REST-Paradigma (Representational State Transfer) gebaut. Gerade für Einsteiger ist das eine gute Nachricht: URLs und Parameter von REST-APIs sind wesentlich intuitiver.

Auch bei der Dokumentation gibt es gute Nachrichten, dort hat sich ebenfalls in den vergangenen Jahren viel getan: Früher tippte man die Informationen, wie ein API funktioniert, gern in Word und exportierte die Dokumentation als PDF. Heute gehört es zum guten Ton, ein API im Format OpenAPI zu dokumentieren. Das ist ein maschinenlesbares Datenformat, das verrät, welche Endpunkte es gibt, welche Parameter sie entgegennehmen und welche Daten man erwarten kann.

Sieht aus wie ein staatliches Angebot, ist aber ein von Freiwilligen betriebenes Portal: bund.dev dokumentiert staatliche APIs, weil staatliche Betreiber leider oft keine Notwendigkeit dafür sehen.



Doch obwohl ein Dokumentationsformat existiert, das man als Industriestandard bezeichnen kann, sind nicht alle APIs gleich gut dokumentiert. Das liegt daran, dass APIs unterschiedliche Zielgruppen haben können. Auf der einen Seite existieren APIs, die sich explizit an Entwickler richten und die ein eigenständiges Produkt darstellen. Oft stecken hinter solchen APIs kommerzielle Anbieter – denn mit APIs kann man durchaus Geld verdienen, wenn man einen Datensatz besitzt, der für viele Entwickler nützlich ist. Solche Anbieter haben eigene Mitarbeiter fürs API-Management, die sich darum kümmern, dass es API-Nutzer einfach haben. In diese Kategorie fallen die APIs von Pons und Coin-API.io, die wir ab Seite 154 vorstellen.

Andere APIs sind eher Abfallprodukte, aber nicht weniger nützlich. Viele Apps und auch immer mehr Websites basieren auf APIs. Die Anwendungen beschaffen sich die Informationen im JSON-Format und bauen sie in HTML-Gerüste oder eine App-Ansicht ein. Solche APIs sind nicht zwangsläufig vom Anbieter dokumentiert – zumindest nicht öffentlich. Insbesondere bei staatlichen Einrichtungen ist das leider ein gängiges Muster: Eine Behörde lässt eine App oder eine Website bauen und verrät den Nutzern nicht, dass es die Daten auch maschinenlesbar via API gibt.

Nachhilfe für den Staat

Abhilfe schafft das Portal bund.dev, das viele staatliche APIs sorgfältig dokumentiert. Doch bund.dev ist kein staatliches Angebot und verantwortlich ist keiner der Open-Data-Beauftragten von Bund, Ländern oder Kommunen. Hinter der sehr offiziell anmutenden Seite steckt die Di-

gital-Aktivistin Lilith Wittmann, die sich selbst als „Schwarzer Block der Verwaltungsdigitalisierung“ bezeichnet [3]. Das Portal bund.dev ist eine Mischung aus Kunst, Protestaktion und nützlicher Dokumentationsarbeit. Ursprünglich ging es darum, auf den Missstand hinzuweisen, dass öffentliche Einrichtungen APIs bauen und diese nicht dokumentieren. Die kritisierten Organisationen reagierten größtenteils gar nicht, die Idee kam aber in der Entwickler-Community gut an und es entstand eine aktive Gruppe, die weitere APIs bei GitHub dokumentierte – über 30 APIs sind bereits zu finden, beschrieben im OpenAPI-Format, das man online durchstöbern kann. Und wem das noch nicht reicht, der findet über bund.dev eine Python-Bibliothek namens `deutschland`, die einige der API-Aufrufe abstrahiert und schnelle Erfolge garantiert. Einige unserer API-Empfehlungen in diesem Artikel sind von Freiwilligen dokumentiert – zum Beispiel das NINA-API, das Katastrophenmeldungen ausgibt.

Token und Limits

Der Betrieb von APIs kostet Geld. Auch wenn APIs nur vergleichsweise kleine Datenpakete und keine Bilder oder Videos ausliefern, muss man als Betreiber dennoch ausreichend dimensionierte Server bereithalten. Ein Problem: Wenn man APIs anbietet, die sich explizit an Entwickler richten, muss man davon ausgehen, dass es Spitzenzeiten mit vielen gleichzeitigen Anfragen gibt. Das liegt schlicht daran, dass die Nutzer häufig Automationen bauen, die zu festgelegten Zeiten Daten abrufen. Exakt zur vollen Stunde kommen dann extrem viele Anfragen gleichzeitig.

Wenn Sie beim automatischen Abrufen von einem API mal Probleme mit zu langen Ladezeiten feststellen, probieren Sie es einfach mal ein paar Minuten und Sekunden vor oder nach einer vollen Stunde.

Authentifizierung

Kommerzielle API-Anbieter arbeiten in der Regel mit einer Authentifizierung. Bei jedem API-Aufruf muss man ein Token mitschicken, um sich auszuweisen. Um an das Token zu kommen, brauchen Sie einen Account beim Anbieter. Im Kundenbereich können Sie dann ein Bezahlmodell auswählen und ein Token erzeugen. Je nach Tarif gibt es Limits für Abrufe pro Zeiteinheit, also pro Monat, Tag oder Stunde. Was beim Überschreiten passiert, hängt vom Anbieter ab. Standardisiert ist für diesen Fall der HTTP-Statuscode 429 mit der Bedeutung „Too Many Requests“. Im Header `Retry-After` kann der Server dann verraten, wann man es wieder versuchen soll (in Sekunden oder als Datum). Einige API-An-

bieter zählen bei jeder Anfrage mit und verraten, wann das Limit erreicht ist. Dafür kommen regelmäßig die nicht standardisierten Header `X-RateLimit-Limit` und `X-RateLimit-Remaining` zum Einsatz.

Das Token nehmen die Anwendungen entweder als Query-Parameter in der URL entgegen oder als Anfrage-Header. Dabei gibt es verschiedene Formate und die Details verrät die Dokumentation des jeweiligen APIs. Grundsätzlich gilt aber: Behandeln Sie das Token als Geheimnis. Wenn Sie eine öffentliche Webanwendung bauen, die Daten von einem API abrufen soll, darf eine per Token gesicherte Anfrage nicht auf Seite des Clients abgesetzt werden.

Loslegen

Nicht immer muss man beim Konsumieren von APIs auf einem leeren Blatt anfangen. Bevor man sich ans Programmieren macht, lohnen ein Blick in einschlägige Paketmanager für die Programmier-

sprache der Wahl sowie eine Suche bei GitHub. Bei weit verbreiteten APIs stehen die Chancen gut, dass bereits jemand eine Klasse programmiert hat, die ein API abstrahiert.

Aber selbst ohne fertige Bibliothek ist der Einstieg ins Arbeiten mit APIs nicht allzu hart und die ersten Erfolgserlebnisse sind nicht fern. Die Daten liegen bereit, zusammen mit einer guten Idee wird daraus nützliche Software. (jam@ct.de) **ct**

Literatur

- [1] Manuel Ottlik, Schnittstellenkurier, APIs mit Postman erforschen und entwickeln, c't 22/2022, S. 158
- [2] Jan Mahn, Datenpipeline, Füllstände von Gasspeichern per API abrufen und auswerten, c't 17/2022, S. 160
- [3] Holger Bleich und Christian Wölbelt, „Baut intern Kompetenz auf!“, „Krawall-Influencerin“ Lilith Wittmann über staatliche Digitalprojekte, c't 4/2022, S. 28

APIs und Dokumentationen: ct.de/yyyy9

Projektidee: Die Mülltonnenampel

Sie suchen ein kreatives Programmierprojekt, das nützlich und originell zugleich ist und Daten aus einem öffentlichen API nutzt? Da haben wir eine Idee, die auch als Familienbastelei für die Feiertage geeignet ist: Wie wäre es mit einer kleinen halbtransparenten Mülltonne aus dem 3D-Drucker, die am Vorabend einer Abfallabholung in der Farbe der passenden Tonne leuchtet oder blinkt und so ans Rausstellen des Abfalls erinnert. Die nötige Hardware ist schnell beschafft: Als Controller kommt zum Beispiel ein ESP32 infrage, weil er WLAN-Anbindung mitbringt und tief schlafen kann, wenn er nichts anzeigen muss. Etwas überqualifiziert für den Auftrag, dafür aber einfach in Python zu programmieren, ist ein Raspberry Pi – um den Stromverbrauch zu rechtfertigen, sollte man dem aber parallel noch andere Aufgaben zukommen lassen.

Ein Modell einer Mülltonne zum Ausdrucken findet man auf 3D-Teileplattformen wie Thingiverse – über ct.de/yyyy9 haben wir das Modell des Nutzers wuta verlinkt, das wir mit transparentem PLA ausgedruckt haben.

Um die 3D-gedruckte Tonne in der Farbe einer anstehenden Abholung leuchten zu lassen, muss eine RGB-LED im In-

neren versenkt werden. Die erste Wahl für solche Basteleien: Ein paar LEDs vom Typ WS2812, die man im Streifen zum Abschneiden bestellen kann. Bibliotheken, um WS2812 anzusteuern, gibt es für viele Programmiersprachen.

Die größte Herausforderung an diesem Projekt ist die Datenbeschaffung – denn ein deutschland- oder europaweites Abfuhr-API gibt es (noch) nicht. Mehr zu diesem Elend auf Seite 155. Bevor Sie sich ans Hardwarebasteln machen können, müssen Sie die Website Ihres lokalen Abfallwirtschaftsunternehmens vornehmen und herausfinden, wo die dort angezeigten Daten herkommen.

Ideen gesucht

Sie wollen eine Abfuhr-Ampel bauen und haben schon eine Lösung, wie Sie an die nötigen Daten Ihrer Müllabfuhr kommen oder kennen noch andere gute Abfall-APIs? Vielleicht können von Ihrem Ansatz auch andere profitieren – schicken Sie Ihren Code oder einen Link zu Ihrem Projekt an leserhelfenlesern@ct.de. Unter den Einsendern verlosen wir Sets aus einer 3D-gedruckten Tonne und RGB-LEDs, mit denen Sie Ihr Projekt vollenden können.



Eine 3D-gedruckte halbtransparente Mülltonne leuchtet dank einer RGB-LED am Vorabend einer Abholung. Eine nützliche und unterhaltsame Bastelei – leider sind Abfall-APIs kein Standard in jeder Kommune.