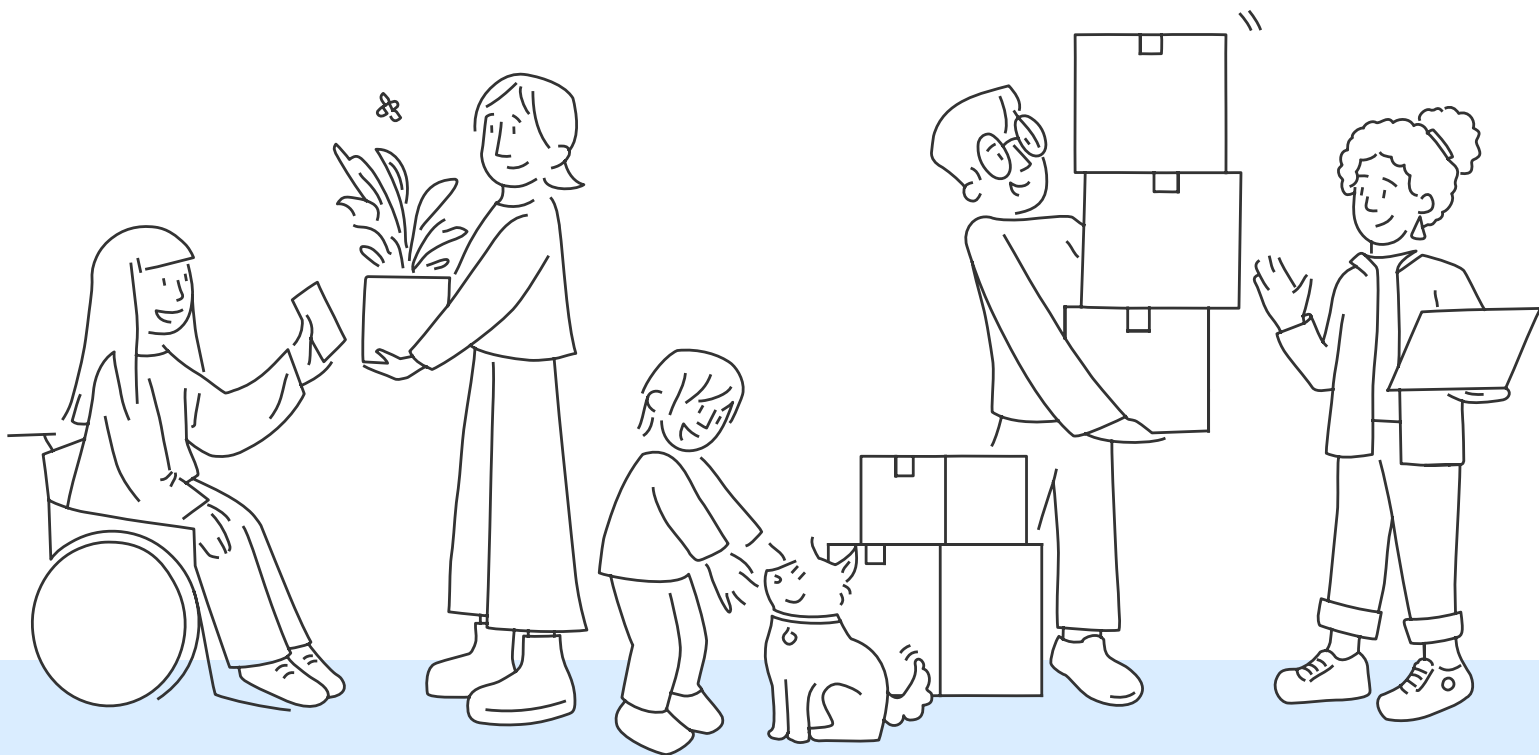


**bits
and
bytes** // 01
Der Newsletter
des Amts für Informatik

AFI in Zahlen, Digitalisierung, Tipps und Tricks



// Editorial

AFI in Zahlen, Cyber-Attacken und Digitalisierung im Kanton Thurgau



Liebe Leserinnen und Leser

Sie sehen sich gerade die erste Ausgabe unseres Newsletters an, darüber freuen wir uns. Als kantonaler IT-Dienstleister haben wir uns zum Ziel gesetzt, nicht nur einen zeitgemässen und zuverlässigen Service zu bieten, sondern auch Benutzerinnen und Benutzer besser mit nützlicher Information zu versorgen. Man kann vom Medium Newsletter halten, was man will, die Zahlen zeigen, dass gut gemachte Newsletter mit attraktiven Inhalten nach wie vor anständige Klickraten aufweisen. Wir wollen mit unseren Ausgaben u.a. relevante News, Fachinformationen aus den Abteilungen, Tipps aus der IT-Trickkiste und Informationen zur Produktpalette liefern.

In dieser ersten Ausgabe stellt sich das Amt für Informatik in Zahlen vor. Dann schauen wir zurück auf die Cyber-Attacken, die eine russlandfreundliche Hackergruppe im Juni auf Schweizer Behörden – auch auf das Rechenzentrum des Kantons Thurgau – gefahren hat. Wir verraten, mittels welcher Gegenmassnahmen wir den Angriff erfolgreich abgewehrt haben. Mit Blick auf die Digitalisierung der Kantonalen Verwaltung stellen wir Ihnen das Projekt «Digitalisierter Bauernhof» vor und legen an diesem Beispiel offen, wie innovativ die Landwirtschaft in unserem Kanton ist.

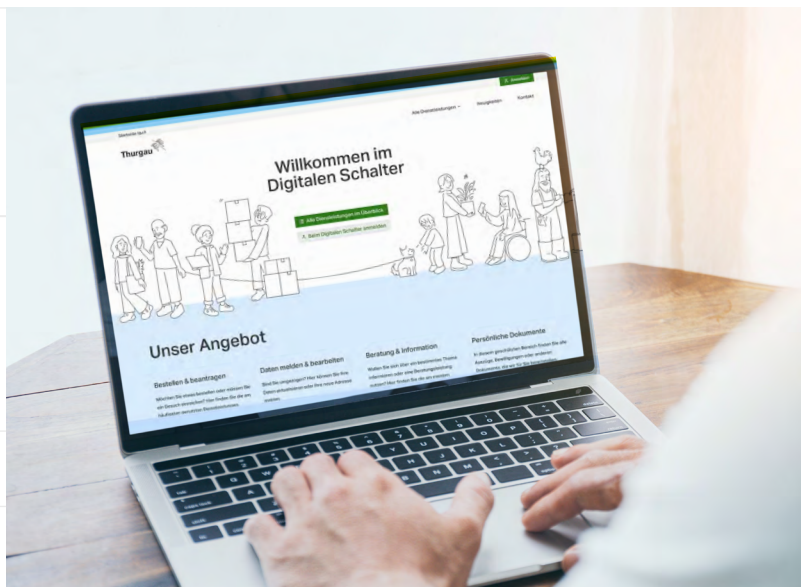
Wir freuen uns, wenn Sie sich für diese und künftige Ausgaben ein paar Minuten Zeit nehmen und wünschen Ihnen viel Spass beim Lesen.

Christoph Maier
Amtsleiter Amt für Informatik

// Ones and Zeroes: Digitalisierung in der KVTG

Bald erste Angebote am Digitalen Schalter

Von Eva-Maria Boretti,
Leiterin Kompetenzzentrum
Digitale Verwaltung



Elektronische Dienstleistungen werden im Kanton Thurgau in Zukunft am Digitalen Schalter gebündelt und weiter ausgebaut. Anfang 2024 werden die ersten Angebote für die Öffentlichkeit zur Verfügung stehen.

Das Bedürfnis der Bevölkerung und der Wirtschaft nach digitalen Behördendienstleistungen ist offensichtlich. Die Nachfrage nach E-Services ist dabei grösser als das aktuelle Angebot. So hält es die jüngste nationale eGovernment-Studie fest, die 2022 durchgeführt wurde. Der Aufholbedarf bei Online-Angeboten ist auf allen Verwaltungsebenen gross und wird die Behörden in der Schweiz die nächsten Jahre beschäftigen. Schwächen sehen die Studienteilnehmenden vor allem in der Auffindbarkeit von Angeboten, der fehlenden Medienbruchfreiheit, den Unsicherheiten in Fragen des Datenschutzes, ungenügend optimierten digitalen Produkten (bspw. fehlende Verfügbarkeit auf Mobilgeräten) und den teilweise sehr aufwendigen Registrationsprozessen. Das Kompetenzzentrum Digitale Verwaltung (KDV) hat ab 2022 intensiv an einem zentralen Portal für elektronische Dienstleistungen gearbeitet. Auch in Zukunft fokussiert es auf die Erarbeitung digitaler Dienstleistungen mit weiteren Spezialistinnen und Spezialisten aus dem Amt für Informatik.

Medienbruchfreiheit und Rechtssicherheit im digitalen Raum

Bei der Ausgestaltung elektronischer Dienstleistungen ist es von grosser Relevanz für Nutzerinnen und Nutzer, ob sie eine Dienstleistung medienbruchfrei erhalten oder weitere Schritte wie das Herunterladen und Ausdrucken eines Dokuments unternehmen müssen. Die Medienbruchfreiheit am Digitalen Schalter – von der Registration bis zur Einreichung eines Gesuchs – wird deshalb gewährleistet sein. Der Digitale Schalter wurde mit wesentlichen Basismodulen auch rechtssicher gemacht. Qualifizierte Elektronische Signaturen, die gemäss Thurgauer Rechtsgrundlagen vorgeschrieben sind, werden berücksichtigt und, wo nötig, am Ende einer Dienstleistung direkt ermöglicht. Dank der Integration

des Bezahlsystems können Bestellungen, beispielsweise ein Betriebsregisterauszug, direkt bezahlt und zeitnah ins eigene Konto zurückgeliefert werden. Selbst die Erstregistrierung auf einer hohen Vertrauensstufe, zu vergleichen mit der digitalen Eröffnung eines Bankkontos, kann am Digitalen Schalter nach Vorzeigen der nötigen amtlichen Dokumente voll digital durchgeführt werden. Die Sicherung der richtigen Identität zur Erbringung von Dienstleistungen im digitalen Raum ist wesentlich für die öffentliche Hand.

Kundinnen und Kunden im Fokus

Für die Entwicklung eines digitalen Produkts stehen für das KDV die Kundenbedürfnisse im Mittelpunkt. Dieser Grundsatz wird mit dem Produkt gelebt und kontinuierlich mit Testpersonen überprüft. Von der Informationsstruktur (Wo finde ich was?) über die Ausgestaltung des Designs und der eigentlichen Dienstleistung bis hin zur verständlichen Sprache in den Dienstleistungen strebt das KDV ein nutzendes Produkt für viele unterschiedliche Personen an. Im Wissen, dass der weitere Auf- und Ausbau des Digitalen Schalters kontinuierliches Lernen und Verbessern bedeutet, hat das KDV nun die Grundstrukturen gelegt und ein wichtiges Etappenziel für die Zukunft der elektronischen Dienstleistungen im Kanton Thurgau erreicht. Der Digitale Schalter wird Anfang 2024 mit ersten Dienstleistungen aus Betriebs- und Konkurswesen, Stipendienwesen sowie Strassenverkehr für die Bevölkerung verfügbar sein. ■



// **Ones and Zeroes:
Digitalisierung in der KVTG**

Tag der offenen Tür Digitaler Schalter für KVTG

Von Eva-Maria Boretti,
Leiterin Kompetenzzentrum
Digitale Verwaltung



Das Go-live des Digitalen Schalters ist ein wichtiges Etappenziel in der Entwicklung der KVTG. Ein Tag der offenen Tür zeigt, was er kann.

Der Digitale Schalter des Kantons Thurgau geht bald live. Vorab, nämlich am Freitag, 8. Dezember, haben die Mitarbeitenden der Kantonalen Verwaltung die Möglichkeit, diesen Digitalen Schalter, das Team des Kompetenzzentrums Digitale Verwaltung und nicht zuletzt die Digitalisierungsverantwortlichen der Departemente bzw. der Staatskanzlei im Rahmen eines Tags der offenen Tür kennenzulernen. Interessierte markieren sich darum den Tag in ihrer Agenda.

Je eine Ausgabe vormittags und nachmittags

Dies ist ein Save the Date, eine Anmeldemöglichkeit bieten wir Ihnen in den nächsten Tagen. Der Anlass geht im Raum für Bildung, Entwicklung und Innovation Adler, Grabenstrasse 8, Frauenfeld, über die Bühne. Wir planen vorerst eine Vormittags- und eine Nachmittagsausgabe mit einer limitierten Anzahl von Teilnehmenden. Sollte das Interesse den Rahmen deutlich sprengen, organisieren wir weitere Ausgaben. ■



// **Tiefer schürfen: Fachinformation aus den Abteilungen**

Das Amt für Informatik in Zahlen

Von Christoph Maier,
Amtsleiter



Ohne Einsen und Nullen keine IT, so weit, so klar. Wir liefern Ihnen darüber hinaus ein paar Zahlen, die Einblick geben ins Tagesgeschäft des Amts für Informatik. Dabei stossen wir auf Petabytes – und damit auf Grössen, bei denen einem schon mal schwindlig werden kann.

1100111. Sagt Ihnen nichts? Kein Wunder. Die Ziffernkombination erscheint erst mal völlig willkürlich und sinnlos. In der Computertechnologie haben Einsen und Nullen jedoch eine besondere Bedeutung. Eine Eins steht für Strom EIN, eine Null für Strom AUS. Betätigen wir, bildlich gesprochen, einen Schalter EIN/AUS, lassen sich Ziffernabfolgen wie die obige übertragen. Steht am anderen Ende der Leitung ein Rechner, der diese Abfolge vom Binär- ins Dezimalsystem zu decodieren vermag, spuckt er die Zahl 103 aus – 1100111 im Binärcode = 103 im Dezimalsystem.

1100111 = 103 = Anzahl Mitarbeitende

Damit stehen wir mittendrin im Amt für Informatik, denn 103 ist die aktuelle Anzahl von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Amtes. Ein nichtssagender Haufen Ziffern bekommt ganz reale, sehr menschliche Bedeutung. Vielleicht wissen Sie das schon: Einsen und Nullen nennen wir Bits, acht solcher Bits ergeben ein Byte. Eine ansehnliche Gruppe erfahrener IT-Spezialistinnen und -Spezialisten lässt sich also, sehr oberflächlich, aber doch mit einem einzigen Byte darstellen.



1.2 Petabyte Datenvolumen in der KVTG

Gehen wir einen Schritt weiter: Die Kantonale Verwaltung Thurgau verfügt mittlerweile über ein gewaltiges Datenvolumen. Stand Ende 2022 waren das 1.2 Petabyte. Ein Peta ist eine Eins, gefolgt von fünfzehn Nullen. Wenn Sie sich darunter noch etwas vorstellen können, dann Hut ab. Lenken wir unseren Blick in eine andere Richtung: Von den fast 1'700 betriebenen Servern sind 142 spezielle Datenbankserver, auf denen knapp 1'600 Datenbanken laufen. Hier werden pro Woche Sicherungs- bzw. Backup-Volumen von 71 Terabyte erzeugt. Das ist eine 71 mit zwölf Nullen: 71'000'000'000'000.

2'370 Tassen Kaffee = X Schweisstropfen

Ein paar Zahlen zum Schluss: Das Amt für Informatik bewirtschaftet IT-Infrastruktur in 110 Gebäuden. Es ermöglicht der Kantonalen Verwaltung mit 3'900 Telefonapparaten und über 1'000 Netzwerk-Switches den Gesprächs- und Datenverkehr. 700 Access-Points ermöglichen eine flächendeckende WLAN-Erschliessung. An 4'100 IT-Arbeitsplätzen stellt das Amt weit über 1'000 Applikationen zur Verfügung. 2022 führte es mehr als 900 Security-Freischaltungen durch und setzte 835 Changes (Systemänderungen) um. Wie viele Schweisstropfen dabei entstanden, ermittelte kein Messgerät. Der monatliche Durchschnittsverbrauch von Kaffee-Pads (2'370 Stück) zeigt an, dass ein Messgerät vermutlich eine anständig hohe Zahl ausweisen würde. ■

// **Tiefer schürfen: Fachinformation aus den Abteilungen**

Datenvolumen: vom Bit zum Quettabyte

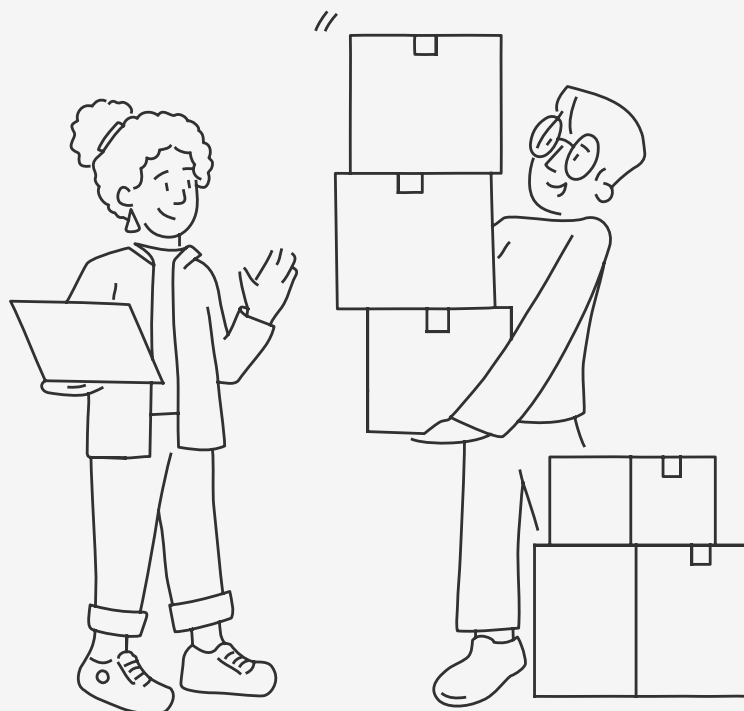
Von André Callegari,
Kommunikationsverantwortlicher



Größen wie Giga- und Terabyte können wir als durchschnittliche Userinnen und User durchaus noch einordnen. Diese Einheiten begegnen uns z.B. beim Kauf von externen Datenspeichern für unsere PCs. Petabytes lassen uns da und dort schon leicht stolpern. Ronna- und Quettabytes sind Grund zur Kapitulation. Ein Überblick.

Ein Quettabyte hat 1024 Ronnabytes, das sind eine Eins mit dreissig Nullen: 1'000'000'000'000'000'000'000'000'000'000. Nehmen wir ein Buch (nur Text, keine Bilder), dann finden wir auf einer Seite rund zwei Kilobytes Information. 500 Seiten – ein anständiger Wälzer – ergeben ein Megabyte. Ein Terabyte fasst schon eine Million 500 Seiten starker Bücher.

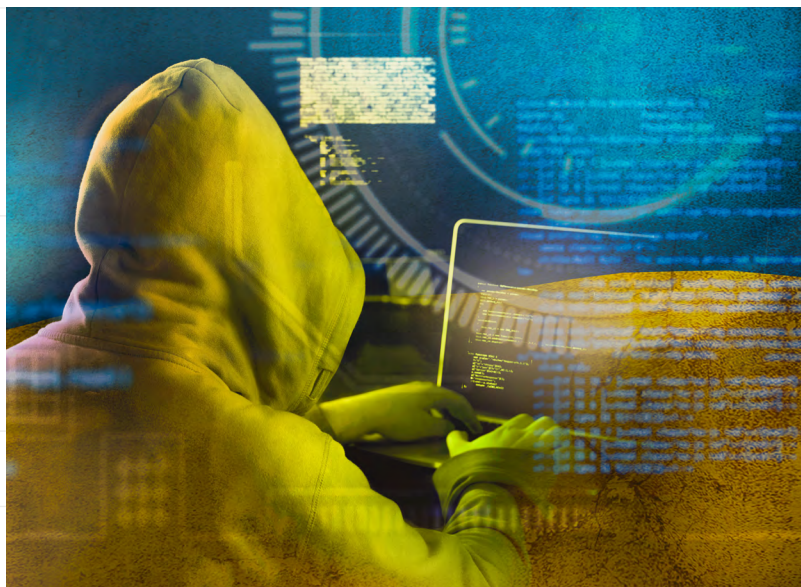
Einheit	Wert
Bit	1 Bit
Byte (B)	8 Bits
Kilobyte (kB)	1024 Bytes
Megabyte (MB)	1024 Kilobytes
Gigabyte (GB)	1024 Megabytes
Terabyte (TB)	1024 Gigabytes
Petabyte (PB)	1024 Terabytes
Exabyte (EB)	1024 Petabytes
Zettabyte (ZB)	1024 Exabytes
Yottabyte (YB)	1024 Zettabytes
Ronnabyte (RB)	1024 Yottabytes
Quettabyte (QB)	1024 Ronnabytes



// Cyber Security: sicher unterwegs im World Wide Web

Rückblick auf DDoS-Attacken im Juni

Von Christoph Maier,
Amtsleiter



Sie erinnern sich: Im Juni waren zahlreiche Institutionen auf Bundes- und kantonaler Ebene von Hackerangriffen betroffen. Wir blicken zurück und ordnen ein.

Im Juni waren Artikel über Cyber-Attacken auch in der Schweizer Tagespresse allgegenwärtig. Der Krieg in der Ukraine erzeugte schon zu Beginn Sorgenfalten auf so manchem Gesicht von IT-Verantwortlichen. Tatsächlich gerieten diverse Schweizer Behörden ins Kreuzfeuer von Hackern, ausgelöst durch eine Debatte im Parlament über die Änderung des Kriegsmaterialgesetzes sowie die Videozuschaltung von Präsident Selenski für seine Rede zum Schweizer Parlament.

DDoS-Attacken: Unruhe stiften, Ungewissheit erzeugen

Auch der Kanton Thurgau war betroffen, denn eine russlandfreundliche Hackergruppe hatte mit mehreren «Distributed Denial of Service»-Attacken (DDoS) gezielt auch Behörden-Websites ins Visier genommen. Bei dieser Art von Attacke geht es darum, eine Website durch eine grosse Anzahl gleichzeitiger Anfragen zu «überfluten» und zwar bis zu dem Punkt, an dem die Kapazität des Eingangspuffers nicht mehr ausreicht und das System jegliche weitere Verarbeitung verweigert. Jede weitere, auch ernst gemeinte Anfrage von herkömmlichen Benutzerinnen und Benutzern, wird mit dem lapidaren Kommentar «Die von Ihnen aufgerufene Seite ist im Moment nicht verfügbar» quittiert. Solche DDoS-Attacken zielen nicht darauf ab, Daten zu stehlen. Ziel ist, dass Unmut entsteht, Unruhe gestiftet oder Ungewissheit erzeugt wird oder im schlimmsten Fall wichtige Informationen nicht mehr zugänglich sind. Insgesamt hatte also im Zusammenhang mit dieser breit angelegten Cyber-Attacke zu keinem Zeitpunkt eine erhöhte Gefahr bestanden, dass Daten der Kantonalen Verwaltung Thurgau in falsche Hände geraten.

Viren in Fremdsystemen setzen Abfragen ab

Zur Durchführung einer DDoS-Attacke bedienen sich Hackergruppen üblicherweise einer grossen Anzahl von Computern Dritter. Einfach erklärt heisst das, dass Fremdsysteme – unter Umständen lokalisiert in diversen Regionen auf dem ganzen Globus – durch die unbemerkte Platzierung von Viren darauf vorbereitet werden, am Tag X, wiederum von aussen gesteuert, zeitgleich und automatisiert Abfragen an die immer gleiche Zieladresse abzusetzen. Dies passiert weitgehend im Hintergrund und oft unbemerkt durch den jeweiligen Benutzer, die jeweilige Benutzerin. Er oder sie ärgert sich lediglich über seinen im Moment sehr langsamen PC. Diese Strategie, x-tausendfach angewendet, kann eine enorme Lastspitze auf einer einzigen Website erzeugen.

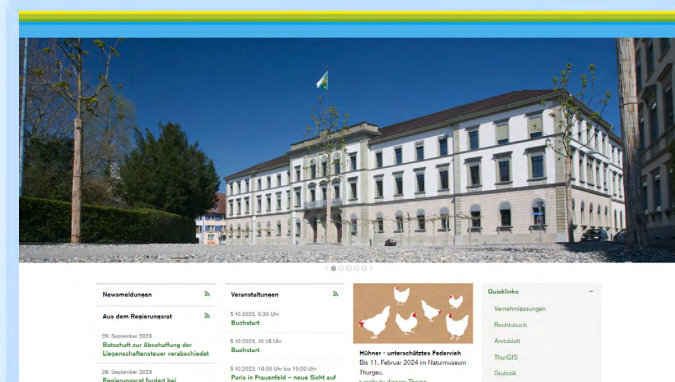
AFI stellte Anfragen aus Russland, Holland und Panama fest

Die AFI-Spezialisten des Teams «IT Security Operations» überwachen und analysieren auf technischer Ebene mittels moderner IT-Systeme den Datenverkehr rund um die Uhr. Sie stellten ungewöhnlich viele Anfragen aus Russland, Holland oder auch Panama fest. Diese Anfragen wurden durch gezielte Zuschaltung von Filtern in den kantonalen Firewalls abgeblockt. So erreichten sie den Eingangspuffer der kantonalen Website schon gar nicht mehr. Deshalb war tg.ch jederzeit erreichbar. Die Gefahr konnte also durch den Einsatz moderner IT-Mittel und das notwendige Know-how gebannt werden. Mittlerweile ist die Attacke Vergangenheit. Der Datenverkehr läuft normal und die eingeleiteten Massnahmen wurden wieder zurückgebaut. Was bleibt, ist die permanente Überwachung und Analyse von Anomalien des Datenverkehrs im kantonalen Datennetz. Nach der Cyber-Attacke ist vor der Cyber-Attacke. ■

// Zukunft schmieden: unsere Projekte

Projekt Erneuerung tg.ch gestartet

Von Eva-Maria Boretti,
Leiterin Kompetenzzentrum
Digitale Verwaltung



Mit dem Projekt TG-Web – Harmonisierung der Oberfläche modernisiert das Kompetenzzentrum Digitale Verwaltung den Webauftritt des Kantons Thurgau. Im Vordergrund stehen die Ausrichtung an den Anliegen von Nutzerinnen und Nutzern sowie die Verbindung mit dem Digitalen Schalter.

Mit der Webseite tg.ch und dem Digitalen Schalter, den das Kompetenzzentrum Digitale Verwaltung gerade aufbaut, werden den Einwohnerinnen und Einwohnern als auch der Wirtschaft des Kantons Thurgau künftig zwei wichtige digitale Kontaktpunkte zur Verfügung gestellt. Dass diese Kontaktpunkte auf unterschiedlichen technischen Plattformen basieren, soll für Nutzende nicht wahrnehmbar sein. Deshalb harmonisieren wir in einem ersten Schritt die Oberflächen bzw. die äussere Erscheinung und bringen die Benutzerführungen – die Optimierung der Wege oder Klicks von Benutzerinnen und Benutzern – zusammen.

Bedarfe und Anliegen werden erhoben

Gerade erheben wir in der aktuellen Projektphase die Bedarfe und Anliegen unserer externen und internen Stakeholder. Die Bedürfnisse von externen Nutzerinnen und Nutzern erheben wir mit verschiedenen qualitativen und quantitativen Analysemethoden (User Research). Jene der internen Zielgruppen ermitteln wir im Rahmen von Workshops, die für Mitarbeitende aus allen Departementen offen sind.

Anliegen von Nutzerinnen und Nutzern im Zentrum

Unser Vorgehen soll sicherstellen, dass die künftigen Nutzerinnen und Nutzer und ihre Anliegen im Zentrum der Überlegungen stehen. Der neue Webauftritt wird dadurch zum wichtigen Pfeiler der Strategie Digitale Verwaltung. Im Kernprojektteam vertreten sind die Staatskanzlei mit Denise Bantli und Daniela Koller, das Strassenverkehrsamt mit Miriam Weber und Bettina Linder, Thomas Weiss als Projektleiter und das Amt für Informatik mit Eva Boretti und Stefan Schmid. ■

Fragen oder Anregungen?

Der neue Webauftritt der Kantonalen Verwaltung ist auch Ihr Projekt. Das Kompetenzzentrum Digitale Verwaltung freut sich darum über Ihr Feedback. Unsere Spezialistinnen und Spezialisten nehmen es gerne unter digitalisierung@tg.ch entgegen. Herzlichen Dank!



// **Tipps vom Pro:**
effizienter arbeiten am PC

Anruferin /Anrufer weiterleiten mit XPhone Connect

Von Yves Jakober,
Service Manager

Problem

Sie nehmen einen Anruf mittels XPhone Connect entgegen. Die Anruferin am anderen Ende ist im richtigen Amt, aber bei der falschen Person. Der Anruferin nun einfach die Telefonnummer der richtigen Person zu geben, mindert die Servicequalität, denn die Anruferin muss auflegen und neu wählen. Bequemer wäre es, sie würde zur richtigen Person weitergeleitet. Was tun?

Lösung

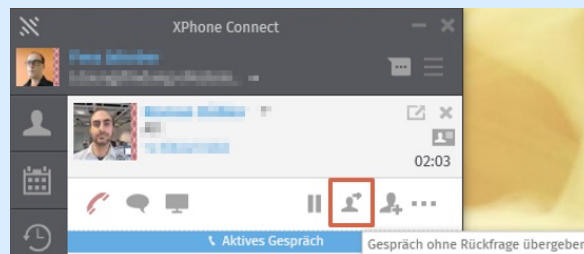
XPhone Connect bietet zwei Optionen: Übergabe ohne Rückfrage und Übergabe mit Rückfrage. Bei der ersten Option übergeben Sie die Anruferin an die richtige Person, ohne dieser den Anruf und das Anliegen der Anruferin anzukündigen. Sie übergeben und kappen dann die Leitung. Bei der zweiten, kundenfreundlicheren Option bleiben Sie in der Leitung. Sie kündigen der richtigen Person die Anruferin an und erklären kurz deren Anliegen. Ist die richtige Person nicht im Büro, ist die Anruferin immer noch in der Leitung. Sie können sie mit dem Namen und der Nummer der richtigen Person versorgen und sie um einen späteren Anruf bitten. Wo finden Sie die zwei Optionen im XPhone-Fenster und wie funktionieren sie konkret? Rechts finden Sie Anleitungen. ■

XPhone-Connect-Handbuch

XPhone Connect bietet Ihnen ein ziemlich übersichtliches Handbuch an mit Kurzanleitung, Anwendungsbeispielen und Tipps zur Konfiguration. Öffnen Sie dafür XPhone Connect. Klicken Sie auf den Hauptmenü-Button («Hamburger») oben rechts und wählen Sie aus dem Drop-Down-Menü den Punkt «Hilfe».

Option 1 – Übergabe ohne Rückfrage (Gespräch wird ohne Ankündigung sofort übergeben)

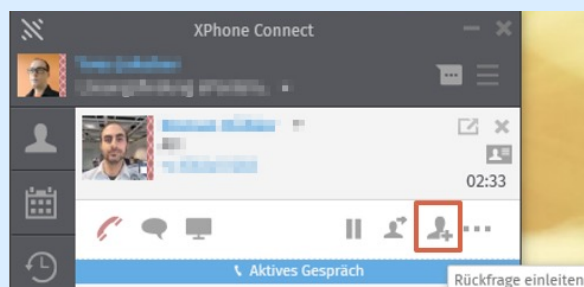
1. Öffnen Sie XPhone Connect.
2. Klicken Sie auf «Gespräch ohne Rückfrage übergeben».



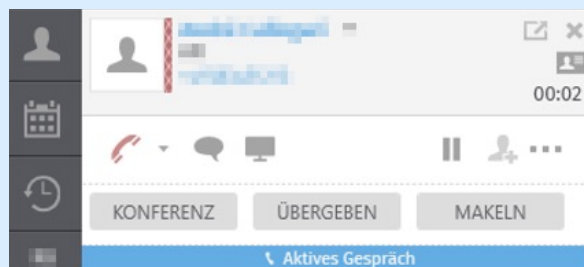
3. Wählen Sie im sich öffnenden Fenster entweder eine Nummer (plus Enter-Taste) oder einen Namen (plus Klick auf den grünen Hörer).

Option 2 – Übergabe mit Rückfrage (Gespräch wird gehalten, Anruferin kann angekündigt werden)

1. Öffnen Sie XPhone Connect.
2. Klicken Sie auf «Rückfrage einleiten».



3. Wählen Sie im sich öffnenden Fenster entweder eine Nummer (plus Enter-Taste) oder einen Namen (plus Klick auf den grünen Hörer).
4. Kündigen Sie der richtigen Person die Anruferin an und klicken Sie auf die Schaltfläche «Übergeben».
5. Ist die richtige Person nicht im Büro, klicken Sie auf die Schaltfläche «Makeln», um die Anruferin wieder in die Leitung zu bekommen und das Gespräch abzuschliessen.



// Ones and Zeroes: Digitalisierung in der KVTG

Smarte Beeren- kulturen

Von Eva-Maria Boretti,
Leiterin Kompetenzzentrum
Digitale Verwaltung



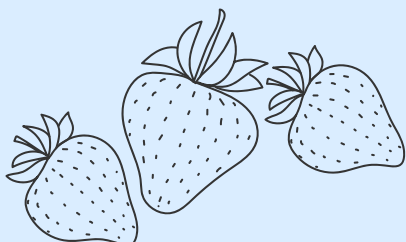
Wie smarte Technologien die Arbeit auf dem Landwirtschaftsbetrieb in Zukunft verändern, wird derzeit in Güttingen vorbereitet und getestet.

Die Digitalisierung hat als Phänomen alle Bereiche unserer Gesellschaft erreicht, so auch die Landwirtschaft. Begriffe wie Smart Farming, Precision Farming oder Digital Farming prägen die Entwicklungen und begleiten den Einzug smarter Technologie. Die Digitalisierung der Landwirtschaft ist fortgeschrittener, als man denkt. Sie entsteht aus der Notwendigkeit, Erträge zu erhöhen bei gleichzeitiger Senkung des Ressourcenverbrauchs. Im Kanton Thurgau gibt es derzeit grosse Unterschiede in den Betrieben: Von digitalisierten Betrieben bis zu meist kleinen, klassischen Betrieben finden sich unterschiedliche Reifegrade in puncto Digitalisierung.

KDV-Projekt «Digitalisierter Bauernhof»

Vor diesem Hintergrund hat das Landwirtschaftsamt des Kantons Thurgau das Projekt «Digitalisierter Bauernhof» gestartet, unterstützt vom Kompetenzzentrum Digitale Verwaltung. In diesem Projekt werden verschiedene Teilprojekte realisiert. Als ausbildende Organisation steht der Arenenberg mit seinen Modellbetrieben Arenenberg (Milchwirtschaft und Weinbau), Güttingen (Spezialkulturen) und Tänikon (Tierhaltung und Ackerbau) für Fortschritt und Wandel. Die Ziele, die es zu unterstützen gilt, sind:

- **Einführung eines Gesamtsystems für Landwirtschaftsbetriebe (Farm-Management-Informationssysteme)**
- **Datenerhebung und Transfer erhobener Daten**
- **Vorreiterrolle in der Anwendung digitaler Hilfsmittel für die Optimierung von Prozessen, Überwachungen, Qualitätssicherung und Datenmanagement**



Optimierung der Beerenkulturen in Güttingen

Der Kanton Thurgau ist im schweizweiten Vergleich ein wichtiger Produzent von Beeren. Hier liegt knapp ein Drittel der Schweizer Beerenanbaufläche. Erdbeeren sind mit 52 Prozent am stärksten vertreten, gefolgt von Heidelbeeren (18 Prozent), Himbeeren (16 Prozent), Johannisbeeren, Cassis, Stachel- und Brombeeren (zusammen 14 Prozent). Die Bewirtschaftung von Beerenkulturen ist ressourcenintensiv: Sowohl der Wasser- als auch der Düngerverbrauch kann mit dem Teilprojekt optimiert werden.

Smarte Bewässerung und Düngung

Bisher wurde die Düngung der Beeren über Dosatron- und Netafim-Computer gesteuert. Die Düngerzugabe wurde manuell vorgenommen, die Anzahl Düngergaben pro Tag wurde indes bereits computergesteuert erledigt. Die bisherigen Systeme ermöglichten allerdings keine Verknüpfung mit Smartphone-Apps oder Sensoren, waren also nicht smart.

Neu wird die automatisierte Bewässerung und Düngung durch Nutrijet realisiert. Ein Computer berechnet den Bedarf an Nährstoffen und Wasser. Er misst und speichert selbstständig die relevanten Werte sowie die Durchflussmengen von Wasser und Dünger durch das Beerensubstrat. Gleichzeitig optimiert der Computer laufend die Wasser- und Düngergaben aufgrund der Messdaten der Sensoren an der Pflanze, im Wurzelbereich und im Rücklauf. Der realisierte Nutzen ist enorm: Der Einsatz und die Wiederverwendung von Nährstoffzusätzen kann wesentlich optimiert und automatisiert werden, die Wasser- und Nährstoffkonzentration wird selbstständig gesteuert und der Arbeitsaufwand reduziert sich. Durch die Reduktion des Einsatzes von Hilfsstoffen in der Nahrungsmittelproduktion profitiert nicht zuletzt die Natur. Und wir können uns weiterhin über beste Beerenqualität freuen. ■

// Events:
Livekommunikation in der KVTG

Apropos smarte Beerenkulturen



Innovationsforum Ernährungswirtschaft

Ressourceneffizienz – Smarte Lösungen für die Praxis

30. November 2023 | Tänikon

Besuchen Sie das 4. Innovationsforum Ernährungswirtschaft!

Digitalisierung im Hofladen. Effizienter Pflanzenschutz im Smart Farming. Food-Upcycling in der Brauerei. Am 4. Innovationsforum Ernährungswirtschaft präsentieren namhafte Unternehmen, Startups und Forschungsinstitutionen ihre Projekte, Studien und Produkte zum Thema Ressourceneffizienz. Im Referatsprogramm am Vormittag und bei einem Rundgang am Nachmittag auf dem Areal der Swiss Future Farm stellen Fachleute ihre Erkenntnisse und Forschungsfragen vor und tauschen sich mit den Teilnehmenden aus. Michael Mannale, Berater für Gemüse- und Beerenbau vom Arenenberg, hält übrigens einen Innovation Pitch über die Optimierung der Bewässerung mittels Digitalisierung.

Bis 23. November läuft die Anmeldefrist auf:
<https://innovationsforum-ernaehrungswirtschaft.tg.ch>



Impressum

bits and bytes. Der Newsletter des Amts für Informatik.
Herausgeberin: Amt für Informatik. **Gesamtverantwortung:** Christoph Maier. **Redaktion:** André Callegari, Yves Jakober.
Text: Christoph Maier, Eva-Maria Boretti, André Callegari, Yves Jakober. **Bilder:** Shutterstock, zVg. **Layout:** Stefan Schmid, Simone Fecker – Strichfest Grafik & Illustration, Zürich.