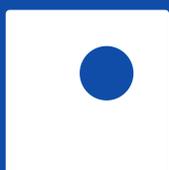


acs plus Datengedanken Nummer 9

Spannungsfeld Plug-In

Die erstaunliche Komplexität
der Personalisierung eines Ofendisplays

Christin Schäfer
Philipp Waack



acs plus
data with care

PLUGIN

Die Arbeit an diesem Papier wurde gefördert durch das BMBF Förderprojekt „Plattform selbstadaptiver Benutzungsschnittstellen zur Gerätebedienung als individuelles Assistenzsystem“ (Plug-In; FKz 16SV8453).

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Das Dokument reflektiert den Standpunkt von acs plus. Für alle Fehler tragen die Autoren die Verantwortung.

Die Autoren danken insbesondere Aline Blankertz, Ann Cathrin Riedel, Claudia Müller-Birn, Katharina Rasch, Katja Mayer, Marit Hansen, Monika Menz, Nadja Krombach und dem acs plus Team für die ergiebigen und erkenntnisreichen Diskussionen während der Arbeit an der Konzeption und Verschriftlichung des Papiers.

Impressum

Herausgeber: acs plus GmbH, Rahel-Hirsch-Str. 10, 10557 Berlin

Reihe: acs plus Datengedanken

Nummer: 9

ISSN: 2941 - 1769

Autoren: Christin Schäfer, Philipp Waack

Layout: Nadja Krombach

Copyright: acs plus GmbH, 2023



Förderprojekt Plug-In – Spannungsfeld

Motivation

Ein moderner Ofen hat vielfältige Funktionen und Einstellungsmöglichkeiten. Die Auswahl dieser Funktionen erfolgt nutzerunabhängig immer auf die gleiche Weise und häufig über mehrere Interaktionsebenen hinweg. Der Nutzer passt sich an die Benutzerführung des Ofens an, in dem er sich die Auswahlpfade zu einer gewünschten Funktion merkt. Von der Breite der Auswahlmöglichkeiten wird im Alltag selten Gebrauch gemacht. In der Regel verwendet ein Nutzer nur wenige Einstellungen. Unterschiedliche Benutzer bevorzugen verschiedene Funktionen.

Im Förderprojekt Plug-In wird ein Paradigmenwechsel hin zu einer personalisierten Steuerung von Haushaltsgeräten angestrebt. Die Benutzeroberfläche und die Benutzerführung des Ofens sollen sich den Bedürfnissen und Gewohnheiten des Nutzenden anpassen und nicht umgekehrt.

In einem Ein-Personen-Haushalt könnte der Ofen die Bevorzugung der Umluft-Funktion erkennen und präsent anzeigen oder automatisch als Standardfunktion wählen. Dies ermöglicht eine effizientere und an den Nutzer angepasste Bedienung.

In einem Mehr-Personen-Haushalt wird je nach bedienender Person eine individuelle Benutzeroberfläche bestimmt, welche die jeweiligen Vorlieben berücksichtigt. Dabei entsteht die zusätzliche Herausforderung, die bedienende Person zu erkennen sowie die grundsätzliche Frage, wie mit unbekanntem Personen, etwa Gästen, umzugehen ist.

Teilvorhaben Datentransparenz: Data Governance, Data Management, Data Protection

Die Aufgabe von acs plus im Förderprojekt Plug-In bestand darin, Anforderungen und Konzepte zu entwickeln, um Plug-In Nutzern die Erfassung, Speicherung und Verarbeitung von personenbezogenen und -bezieharen Daten verständlich und transparent zu machen. Angestrebt ist eine Kollaboration zwischen Nutzer und Ofen, die eine faire und souveräne Interaktion für den Nutzer ermöglicht.

Gestaltungsspielraum

Die Kernelemente für die Umsetzung der Personalisierung sind die Benutzerführung und die Benutzeroberfläche. Sie unterscheiden sich insbesondere in

den Möglichkeiten ihrer Ausgestaltung. Der Gestaltungsspielraum der Benutzerführung liegt in der Formulierung des Optimierungsproblems, mit dessen Lösung die optimale Steuerung für jeden Nutzer individuell bestimmt wird. Die Möglichkeiten der Gestaltung der Benutzeroberfläche hingegen sind vielseitiger. So können nutzerspezifische Darstellungsformen gewählt werden, etwa moderne Schaltflächen, Schieberegler oder Knöpfe.

Neben der personalisierten Anzeige der Bedienelemente sind auch gänzlich andere Inhalte denkbar. Gerätehersteller oder Dienstleister können Mehrwert-services anbieten, die über die Benutzeroberfläche des Ofens verfügbar gemacht werden.

[Lernpfade] Zu diesen Services könnten individuelle Lernpfade gehören, die beispielsweise dem Nutzer spezielle Zubereitungsarten näherbringen.

[Energieverbrauch] Auch ist denkbar dem Nutzer jeweils die Einstellung mit dem geringsten Stromverbrauch anzuzeigen. Dies unterstützt darin, den Ofen sowohl ökonomisch als auch ökologisch sinnvoll zu verwenden.

[Social Media] Eine andere Möglichkeit ist, dass Nutzer Inhalte, etwa bestimmte Zubereitungsarten, mit Social Media teilen oder Informationen, etwa Rezepte, von Social Media oder anderen Foren auf dem Ofendisplay erhalten können.

[Werbung] In eine andere Richtung verweist die Option, Werbung auf dem Display anzuzeigen. Durch diese Werbung könnten Zusatzleistungen, etwa Plug-In selbst oder einzelne Servicepakete von Plug-In, finanziert werden.

Umsetzung

Im Förderprojekt Plug-In wird ein zentrales technisches Gerät entwickelt, welches nachfolgend als Plug-In Hub bezeichnet wird. Dieses Hub ist mit dem Ofen verbunden. Es konfiguriert die individuelle Benutzerführung und passt die Darstellung der Benutzeroberflächen des Ofens an den Bedienenden an. Diese Umsetzung ist vom Haushaltsgerät und Hersteller unabhängig. Bei Gerätetausch kann die erfolgte Individualisierung direkt weiterverwendet werden.

Das Hub speichert die erforderlichen Daten. Die Daten können Eingaben des Nutzers, statische Daten zum Ofen, potenziell Umwelt- und Umgebungsdaten und, so erwünscht, Nutzungsdaten sein. Wird letzteres erlaubt, erweitert sich durch jede Nutzung des Geräts die Datenbasis, womit die Personalisierung sukzessive verbessert werden kann.

Eine weitere Aufgabe des Hubs ist die Nutzerverwaltung. Das Hub ist damit selbst ein Smart Home Gerät, für dessen Benutzerführung und Benutzeroberfläche das Plug-In Paradigma angewendet werden soll. In der Nutzerverwaltung soll der Nutzer die Funktionen des Hubs und der Personalisierung konfi-

gurieren können. Der Nutzer kann entscheiden, ob und in welchem Umfang er die Funktionalität von Plug-In nutzen möchte. Insbesondere kann er festlegen, ob lokale Daten pseudonymisiert oder anonymisiert in die Cloud weitergegeben werden dürfen. Die Übermittlung von Daten in die Cloud und das Empfangen von Daten aus der Cloud kann zum Beispiel für die Nutzung von Mehrwertservices erforderlich sein.

Das Plug-In Konzept kann prinzipiell nicht nur für den Ofen, sondern für beliebige Smart Home Geräte des Haushalts angewandt werden.

	Katja Mayer Soziologin, Computational Social Science and Open (Research) Data Spezialistin, Universität Wien		Nadja Krombach Designerin, Beraterin und Coach mit Schwerpunkten Digitale Transformation und Agile Organisation
	Marit Hansen Informatikerin, forscht mit ihrer Dienststelle im BMBF geförderten Projekt Forum Privatheit		Ann Cathrin Riedel Social Media und Digitalisierungsexpertin, Politikberatung
	Christin Schäfer Statistikerin, Gründerin, Geschäftsführung acs plus		Claudia Müller-Birn Informatikerin, Professorin für Human-Centric Computing, FU Berlin
	Katharina Rasch Informatikerin, Data Scientist, PhD: Smart assistants for smart homes		Aline Blankertz Ökonomin, Projektleiterin Datenökonomie, Stiftung Neue Verantwortung
	Monika Menz Juristin, Fachanwältin für IT-Recht, Digitalisierungsspezialistin, Vossius and Partner	Stand der Eckdaten: August 2020	

Spannungsfeld

Die Personalisierung eines Ofendisplay birgt eine erstaunliche Komplexität. Es gilt, Balancen zwischen jeweils einzeln wünschenswerten Eigenschaften zu finden, die nicht gemeinsam erfüllt werden können. Auch treten diverse Interessenkonflikte auf. Aus der Unmöglichkeit eine für alle Seiten und alle Aspekte optimale Lösung zu finden, ergeben sich Spannungsfelder. Beispielsweise:

[Privatsphäre vs. Convenience] Plug-In operiert in der Privatsphäre des Nutzers und erhält sehr persönliche Einblicke in das Leben des Einzelnen. Wer seine Privatsphäre schützen möchte, kann Plug-In daher nicht verwenden. Wer in den Genuss der

Vorteile der individualisierten Gestaltung der Benutzerführung und Benutzeroberfläche des Ofens kommen möchte, muss diese Einblicke in seine Privatsphäre zulassen.

[Transparenz] Potentiell kann Plug-In auch Hersteller- und Gerätedaten weiterverarbeiten. Geräte und ihre Nutzung können verglichen werden. Die erhobenen Daten können zur Produktverbesserung genutzt werden. Hersteller und ihre Geräte können detailliert verglichen werden. Diese Transparenz ist gut für Verbraucher. Sie stärkt Markt und Wettbewerb. Für den Hersteller ist sie jedoch ein zweischneidiges Schwert.



[Nutzersouveränität] Über Plug-In ist es möglich, den Ofen energieoptimiert zu betreiben. Dies resultiert häufig in längeren Backzeiten. Sollte es dem Nutzer erlaubt sein, spontan eine schnellere Backzeit über den Energieverbrauch zu setzen?

Das Abwägen der vielfältigen Chancen, aber auch Risiken, muss im Rahmen des Designs und der Umsetzung von Plug-In erfolgen. Hierzu sind konkrete Anforderungen an die Systemgestaltung erforderlich, die Aspekte der Datentransparenz, der Data Governance, des Datenmanagements und des Datenschutzes berücksichtigen.

Um diese Anforderungen zu spezifizieren, hat acs plus in einer Workshopserie mit neun Expertinnen Span-

nungsfelder im Kontext des Systems Plug-In identifiziert. Im Nachgang der Workshops wurden diese Spannungsfelder detailliert analysiert. Damit war es möglich, konkrete Anforderungen für Plug-In abzuleiten.

acs plus bedankt sich ganz herzlich bei den Expertinnen. Der Wert ihres Inputs kann nicht hoch genug eingeschätzt werden.

In Zusammenarbeit mit Leonie, Sofie, Kathrin, Klaus und Markus dokumentiert dieser Report die Spannungsfeld Analyse und ihre Ergebnisse. Die Verantwortung für Unsauberkeiten und etwaige Fehler liegt allein bei der Autorin.

Den Ofen
personalisieren?
Geht's noch?

CONVENIENCE



... Schnellasten für
Lieblingszubereitungen,
Rezepte oder auch das
Wetter anzuzeigen

DISPLAY INHALT

Ein personalisierter
Ofen ermöglicht ...

COMMUNITY



... Rezepte, Fotos,
Backfreude, direkt vom
Ofen an Freunde senden

TEILEN

Und der Ofen ist
erst der Anfang!

CONNECTIVITY



... den Ofen von unterwegs
schon mal anzuschalten
und die Temperatur zu
kontrollieren.

EXTERNER ZUGRIFF

DISPLAY DARSTELLUNG

... Schriftgröße, Kontrast und Farben den eigenen Bedürfnissen anzupassen

INKLUSION

... Barrieren in der Gerätebedienung abzubauen

... ein Ofen, drei Mitbewohner, fünf Accounts.

MULTI-USER

... frei den Gerätehersteller zu wechseln

ANTI LOCK-IN

ERHALTEN

... von der Online Koch-Community Backeinstellungen direkt an den Ofen zu senden

LERNEN

... unterstützt durch Profi-Köche das eigene Kochrepertoire zu erweitern

... eine Corona Back-Party mit Freunden – jede an ihrem Ofen

GEMEINSAM

... Badges zu sammeln, Awards zu gewinnen, um Profikoch zu werden

GAMIFICATION

SMART KITCHEN

... Integration des Ofens in den Freundeskreis Kühlschrank, Toaster, Spülmaschine.

ZUGRIFF DURCH EXTERNE

... der Pflegekraft während der Anfahrt den Ofen bereits vorzuheizen

... Backzeitverlängerung, wenn der Paketbote zweimal klingelt. Warum bei der Küche stoppen?

SMART HOME

Hilf mir - bitte nicht!

Wenn einer seine Familie besucht, so kann er was erzählen.

Zum Beispiel über die Ofennutzung. Markus ist zu Besuch bei seinem Opa in dessen abgelegenen Ferienhaus im Wald. Er möchte seinen Großvater mit einem reichhaltigen Frühstück überraschen und hat aufbackbare Brötchen mitgebracht. Um seinen Plan in die Tat umzusetzen, muss Markus schon früh aufstehen, denn sein Opa ist Frühaufsteher und der Ofen ein alter Holzbackofen. Der Ofen ist eine echte Herausforderung: Markus muss Holz hacken, das Holz im Ofen anzünden, warten bis der Ofen sich erwärmt, die Brötchen reinlegen und selbst das Feuer regulieren, damit die Brötchen nicht anbrennen. Alles auf gut Glück, denn der Ofen liefert keinerlei Informationen darüber, wie heiß der Innenraum ist. Markus kann nur raten und das Beste hoffen. Ein Küchenhelfer sieht anders aus. Den Backprozess allein durchzuführen, ist anstrengend. Angespannt und verschwitzt bringt Markus die fertigen Brötchen ins Esszimmer. Sein Opa sitzt grinsend am gedeckten Tisch und reicht ihm ein Glas Wasser zur Beruhigung. Schöne Überraschung.

Die WG und der Singlehaushalt

Durch Begleitung der Vierer WG, bestehend aus Sofie, Kathrin, Klaus und Markus, und dem Singledasein von Leonie wird Plug-In und seine Herausforderungen im Folgenden verdeutlicht.

Ganz anders ist es bei Kathrin: Sie besucht ihre Eltern am Stadtrand in ihrem Smart Home. Bei ihren Besuchen ist sie traditionsgemäß für die Zubereitung des Hauptgangs zuständig. Sie möchte ein neu entdecktes Auflaufrezept ausprobieren. Doch dies wird zu einer echten Herausforderung. Der smarte Ofen der Eltern lässt noch nicht einmal zu, dass sie die Ofentür öffnen kann. Stattdessen muss sie dem Ofen zunächst das Rezept zur Verfügung stellen. Der Ofen trägt ihr dann auf, die Soße nach einer kleinschrittigen Anleitung zuzubereiten. Kathrin gehorcht und beendet jeden Schritt mit einem „Yes, Sir!“. Woraufhin der Backofen den nächsten Befehl verkündet. Irgendwann darf

sie endlich den zubereiteten Auflauf in den Backofen stellen. Nachdem der Auflauf eine Zeit vor sich hin gebrutzelt und eine schöne goldbraune Farbe angenommen hat, will Kathrin ihn aus dem Ofen holen. Doch die Ofentür lässt sich auch dieses Mal nicht öffnen: „5 Minuten verbleibend“ liest sie auf dem Ofendisplay. Frustriert steht sie vor dem Ofen und schaut dem Auflauf beim Anbrennen zu. Schöne Überraschung.

Die Essenszubereitung mit dem Ofen erfordert eine Mensch-Maschine Interaktion. Aus den Erlebnissen von Markus und Kathrin wird klar, dass verschiedene Aspekte das Gelingen oder auch Misslingen dieser Interaktion ausmachen:

[Aufteilung von Aufgaben] Der Komfort der Interaktion für den Nutzer wird dadurch beeinflusst, wie viele Aufgaben der Ofen übernimmt. Dabei kann das Zuviel wie auch das Zuwenig unangenehm sein.

[Kommunikation] Damit das Zusammenspiel gelingt, muss eine Kommunikation zwischen Nutzer und Ofen möglich sein.

[Verantwortlichkeit] Es muss klar sein, für welche Aufgaben jeweils der Nutzer oder der Ofen verantwortlich ist.

[Flexibilität der Interaktion] Für eine gelungene Interaktion muss der Nutzer spontan die Möglichkeit haben, dem Ofen eine Verantwortung zu entziehen oder ihm umgekehrt Verantwortung zu übertragen.

Der Holzofen von Markus' Opa macht gar nichts selbst, übernimmt keine Verantwortung und ist komplett unflexibel. Er informiert noch nicht einmal über die Temperatur im Innenraum.

Im Gegensatz dazu übernimmt der Smarte Ofen von Kathrins Eltern die komplette Kontrolle und Verantwortung für die Auflaufzubereitung. Kathrin wird zum Zulieferer degradiert. Sie wird zwar auf das Genaueste informiert, hat allerdings keine Möglichkeit initiativ



zu werden und dem Ofen Verantwortung abzunehmen. Als Markus und Kathrin von ihren Familienbesuchen heimkehren, sind beide froh.

Eine gut gestaltete Interaktion zwischen Mensch und Maschine liegt vor, wenn es sich um eine Kollaboration¹⁾ handelt. In einer Kollaboration teilen sich Nutzer und Ofen die Aufgaben flexibel auf, wobei der Nutzer immer die Möglichkeit hat, dem Ofen spontan Verantwortung zu geben oder auch zu entziehen. Mit der Aufteilung der Aufgaben sind auch die Verantwortlichkeiten klar. Die Kommunikation muss in beide Richtungen möglich sein.

Fazit:

Plug-In ist ein System, das die Kollaboration zwischen Nutzer und Ofen verbessert. Da über das Plug-In Hub das Display und die dahinter liegenden Funktionen des Ofens angesteuert werden können, kann Plug-In die bisher häufig statische Interaktion auf-

brechen und eine dynamische, flexible Interaktion ermöglichen. Insbesondere kann Plug-In die Kommunikation zwischen Nutzer und Ofen verbessern.

Konkret heißt das: Mit Plug-In kann der Nutzer einstellen, welche Aufgaben und Verantwortlichkeiten das Gerät ihm abnehmen soll. Jede Voreinstellung oder Automatisierung ist verstellbar oder kann abgestellt werden.

Soll Plug-In das Display anpassen oder möchte der Nutzer selbst Displayelemente anpassen? Soll Plug-In Backprogramme für den Schnellzugriff vorschlagen oder möchte der Nutzer explizit festlegen, was seine favorisierten Programme sind? Plug-In übernimmt Aufgaben – aber nur wenn der Nutzer einverstanden ist. Bei Plug-In hat der Nutzer immer das letzte Wort. Auf diese Weise entsteht eine nutzergeführte Kollaboration zwischen Backofen und Nutzer.

Ausnahmen bestätigen die Regel

Erfolgreiche Kollaboration setzt voraus, dass sich die Akteure auf ein gemeinsames Ziel geeinigt haben. Das kann heute die Zubereitung der Lasagne, Morgen die Zubereitung des Schmorbratens und Übermorgen des Gargemüses sein. Auch Randbedingungen für die Zubereitung können als gemeinsames Ziel definiert werden, etwa eine möglichst energiesparende Zubereitung. Da Ausnahmen die Regel bestätigen, sind für Nutzer solche kollaborativen Systeme angenehm, die kurzfristig und temporär eine Veränderung der Zielsetzungen ermöglichen.

Leonie hat Rosa zum Essen eingeladen und ihr einen Kuchen versprochen. Doch bei der Arbeit ging es den ganzen Tag hoch her. Jetzt ist sie endlich zu Hause. Rosa wird bald eintreffen und Leonie hat noch nicht einmal mit dem Backen begonnen.

In letzter Zeit versucht sich Leonie an Slow Food, das Rosa ihr näher gebracht hat. Langsames Kochen ist gesünder für Leib und Seele und kann zudem Energie sparen. Daher hat Leonie in Plug-In den Energiespar-

modus für alle Backvorgänge fest eingestellt. Plug-In bietet Eco-Programme für die Zubereitung diverser Gerichte an. Dabei optimiert Plug-In den für die Zubereitung erforderlichen Heizvorgang bezüglich des Energieverbrauchs.

Doch beim heutigen Kuchen hat Leonie ein anderes Ziel: Blitzkuchen – Geschwindigkeit vor Energie sparen. Heute muss es schnell gehen. Plug-In ermöglicht den kurzfristigen und temporären Wechsel einer Zielsetzung, etwa von Energieoptimierung auf Zeitoptimierung.

Leonie zaubert mit ihrem Plug-In fähigen Ofen in letzter Sekunde einen sehr ansehnlichen Blitzkuchen. Rosa ist begeistert und die beiden verspeisen den Blitzkuchen noch am selben Abend.

Fazit:

Ein klares gemeinsames Ziel ist die Basis für eine gelingende Kollaboration. Damit die Zielsetzung im Alltag nicht zu einem beengenden Korsett wird, muss

¹⁾Das Verständnis von Kollaboration in diesem Text lehnt sich an den Begriff nach L.G. Terveen (1995) *Overview of human computer collaboration* an.

für Nutzer die Möglichkeit von temporären Anpassungen der Zielsetzung möglich sein. Genau dies unterstützt Plug-In. Leonie kann bei ihren Backvor-

gängen gesund und kostengünstig backen. Doch wenn es darauf ankommt, wird alles der Geschwindigkeit untergeordnet.

Kannst Du das übernehmen?

Ein weiterer Aspekt für eine gelungene Kollaboration ist die Aufteilung von Verantwortlichkeiten zwischen dem Nutzer und dem Backofen. Leonie kann sich darauf verlassen, dass ihr Ofen die ausgewählte Temperatur erreicht und hält. Mit Plug-In eröffnen sich Leonie noch andere Möglichkeiten.

Leonies Blitzkuchen war ein voller Erfolg. Er war nicht nur schnell zubereitet, auch die Zutaten und deren Zusammenspiel war wirklich köstlich. Der Kuchen war so phänomenal, dass Leonie ihn nur wenige Tage später erneut backen will. Dieses Mal hat sie mehr als genug Zeit für die Zubereitung – es soll Blitzkuchen auf die Slow Food Art geben.

Dazu muss Leonie das Rezept für den Kuchen so umrechnen, dass auch bei langer Backzeit dasselbe Ergebnis heraus kommt. Die Stirn in Falten gelegt startt Leonie auf die Zahlen des Rezepts. Sie hat keine Ahnung wie das gehen soll und will nicht für das drohende Schlamassel verantwortlich sein.

Glücklicherweise kann Plug-In hier einspringen und die Verantwortung übernehmen. Durch den Energiesparmodus ist Plug-In in der Lage die Zubereitung des Blitzkuchens in einen Slow Food Kuchen umzurechnen. Dazu passt Plug-In die Dauer und Temperaturkurve des Backvorgangs entsprechend an.

Leonie muss lediglich den Kuchen in den Backofen stellen und den Energiesparmodus auswählen. Statt nach 15 Minuten holt sie ihn nach 45 Minuten aus dem Backofen. Auch die Slow Food Variante schmeckt Rosa und Leonie hervorragend.

Fazit:

Verantwortung zwischen Nutzer und Backofen aufzuteilen ist wesentlich für eine Kollaboration. Plug-In kann jederzeit Verantwortlichkeiten übernehmen oder auf Wunsch abgeben. Beispielsweise kann das System die Umrechnung der Programmeinstellungen je nach Modus des Backvorgangs verantworten.

Brüll mich nicht an!

Damit Nutzer und Ofen gemeinsam ein gutes Backresultat erzielen, ist es erforderlich, dass sie ihre Aktivitäten koordinieren. Dazu müssen sie miteinander kommunizieren. Der Ofen muss den Nutzer zumindest darüber informieren, dass ein Gericht fertiggestellt ist. Für diese Kommunikation stehen das Ofendisplay, aber auch Signaltöne des Ofens zur Verfügung.

Auch heute hat Leonie Rosa zu einem romantischen Abendessen eingeladen. Alles ist perfekt: Die Kerzen auf dem Esstisch erzeugen ein gemütlich warmes Licht, Jazz erfüllt angenehm den Raum und Leonie und Rosa schauen sich verliebt an. Doch plötzlich ertönt ein lautes Piepen, als würde in der Wohnung ein LKW rückwärts einparken. Rosa schreckt auf und stößt den teuren Rotwein vom Tisch. Das Essen ist

fertig, signalisiert der Ofen. Die Romantik ist auch durch.

Währenddessen steigt in der WG ein paar Häuserblocks weiter Klaus' Geburtstagsparty. Die Pommes sind im Ofen und müssen gedreht werden. Doch das zaghafte Piepen des Ofens geht komplett in der lauten Musik unter. Als dunkler Rauch aufsteigt und Sofie den Ofen öffnet, findet sie nur noch verkohlte Pommesstücke vor.

In welcher Form der Ofen Benachrichtigungen an den Nutzer senden sollte, ist offensichtlich situationsabhängig. Plug-In erlaubt es dem Nutzer zu entscheiden, wie der Ofen den Nutzer benachrichtigen soll.



Leonie kann über Plug-In den Ofen so einstellen, dass der Ofen das Essen nach Fertigstellung warmhalten und die romantische Stimmung nicht durch aggressive Warnsignale unterbrechen soll.

Die WG kann die Lautstärke der Ofensignale auf Maximum stellen. Oder die Konnektivität von Plug-In nutzen und festlegen, dass sie eine Benachrichtigung

auf ihren Smartphones erhalten, sobald die Pommes gedreht werden müssen.

Fazit:

Ohne Koordination zwischen Nutzer und Ofen wird das Essen Kohle. Mit Plug-In kann die zur Koordination erforderliche Kommunikation situativ personalisiert werden.

Woher soll ich das denn schon wieder wissen?

Für eine gelingende Kollaboration ist ein geteilter Kontext zwischen Nutzer und Ofen hilfreich. Für einige Aufgaben müssen dem verantwortlichen Akteur Kontextinformationen vorliegen, die über die reine Beschreibung der Aufgabe hinausgehen.

Markus ist eigen; insbesondere wenn es um seine morgendlichen Brötchen geht: Werktags müssen die Brötchen 10 Minuten bei 150 Grad gebacken werden und um 7 Uhr fertig sein. Am Wochenende und feiertags macht Markus eigenen Brötchenteig. Die Eigenkreationen sollen um 10 Uhr fertig sein und müssen bei 180 Grad 12 Minuten gebacken werden – aber nur im Frühling und im Sommer. Im Herbst und Winter nutzt er andere Zutaten für die Brötchen, die bei 160 Grad für 15 Minuten gebacken werden müssen.

Markus möchte am Abend lediglich die Brötchen in den Backofen legen müssen. Die Verantwortung für den Rest – insbesondere die Auswahl des korrekten Backprogramms – soll der Backofen selbst übernehmen. Die Backprogramme, inklusive der gewünschten Ausführungszeiten, hat Markus über das Ofendisplay eingegeben.

Der Ofen kann das korrekte Backprogramm aber nur dann auswählen, wenn als Kontext Wochentag, Uhrzeit, Saison und Feiertage bekannt ist. Ansonsten ist der Ofen nur bedingt eine Hilfe. Markus müsste beispielsweise das Backprogramm vor dem Wochenende umstellen. Vergisst er diesen wichtigen Schritt, sind die Brötchen am Samstag um 7 Uhr statt 10 Uhr fertig und zum Frühstück hart und kalt.

Plug-In ermöglicht es Kontextinformationen, etwa über Uhrzeit, Datum oder Wettergegebenheiten manuell einzugeben oder über das Internet zu beziehen. Auf diese Weise kann dem Ofen Kontextwissen bereitgestellt werden, etwa ob Morgen ein Wochentag, Wochenende oder Feiertag ist. Plug-In ist in der Lage, jeden Tag das von Markus gewünschte Backprogramm auszuwählen.

Fazit:

Kontextkenntnisse sind hilfreich für erweiterte Formen der Kollaboration. Plug-In kann Informationen über das Umfeld der Nutzung einbeziehen und auf diese Weise eine bessere Zusammenarbeit zwischen Ofen und Nutzer ermöglichen.

Was ich nicht weiß, macht mich nicht heiß

Je besser Nutzer und Ofen sich kennen, umso reibungsloser kann die Kollaboration erfolgen. Dies setzt ein gegenseitiges Kennenlernen voraus. Je besser der Nutzer die Funktionen und Funktionsweisen des Ofens versteht, desto gezielter kann sie ihn einsetzen. Je besser der Ofen die Bedürfnisse des Nutzers erkennt, desto besser kann er assistieren und den Nutzer unterstützen.

Wünschenswert ist, dass der Ofen den Anforderungen des Nutzers folgt und nicht der Nutzer sich der Logik und Funktionsweise des Ofens unterordnen muss.

Der Nutzer lernt den Ofen aus der Betriebsanleitung und während der Nutzung über, auf dem Ofendisplay angezeigten Informationen, kennen. Er baut sich ein mentales Modell des Ofens auf. Plug-In lernt wiederum etwas über den Nutzer, indem das System Nutz-

ungsdaten auswertet und direkte Eingaben berücksichtigt. Das Kennenlernen ist ein kontinuierlicher, wechselseitiger Prozess.

Ist das mentale Modell des Nutzers über den Ofen unvollständig oder nicht korrekt, kann die Qualität der Kollaboration eingeschränkt sein.

Am Wochenende macht Sofie gerne Kartoffelecken mit einem Knoblauch-Jogurt-Dip. Da am Wochenende die Zeit nicht drängt, würde sie das Programm gerne so einstellen, dass die Kartoffelecken möglichst energiesparend gebacken werden.

Leider ist sie unsicher, wie das beim WG Ofen funktioniert. Und mit ihren Einstellungen für die perfekte Zubereitung möchte sie nicht experimentieren.

Das Grüne Blatt Symbol auf dem Ofendisplay direkt neben dem Programmstart sagt ihr nichts. Das ist schade, denn mit diesem Knopf könnte sie den Energiesparmodus aktivieren und perfekte Kartoffelecken bei geringem Energieverbrauch zubereiten.

Ein Dilemma: Sofie hat zu wenig Kenntnisse über den Ofen, um den Energiesparmodus zu nutzen. Plug-In erkennt aufgrund der Nichtnutzung nicht, dass sie

gerne im Energiesparmodus backen möchte. Die beiden befinden sich in einer Sackgasse. Dank Plug-In ist die Situation nicht aussichtslos.

Plug-In stellt dem Nutzer über das Display Informationen auch über die Ofenfunktionen zur Verfügung.

Sofie drückt auf dem Ofendisplay das „i“ für weiterführende Informationen. Ein kurzer Text erklärt ihr, dass der Energiesparmodus sich hinter dem Grünen Blatt Symbol verbirgt. Durch Aktivieren rechnet Plug-In automatisch ihre Originaleinstellungen in die energetisch optimalen Einstellungen um, sodass ihre Kartoffelecken so knusprig wie immer werden. Sofie startet zum ersten Mal den Backvorgang im Energiesparmodus. Vom Ergebnis ist sie in jeder Hinsicht begeistert.

Fazit:

Ein gutes mentales Modell zu ermöglichen, unterstützt die Kollaboration zwischen Nutzer und Ofen. In dem Plug-In Informationen über die eigene Wirkweise und die des Ofens bereitstellt kann das mentale Modell und damit die Qualität der Kollaboration kontinuierlich verbessert werden.

Die technische Umsetzung der zur Kollaboration erforderlichen Aspekte führt direkt und indirekt zu einer Vielzahl von Spannungsfeldern. Plug-In und andere, ähnlich gelagerte Systeme müssen Zielkonflikte zwischen Convenience, Souveränität des Nutzers und beispielsweise Datenschutz ausbalancieren. Dabei gibt es für viele dieser Spannungsfelder zurzeit noch keine best practice. Jedes System muss eigene Abwägungen durchführen. In jedem Fall führt die dedizierte Auseinandersetzung mit den Spannungsfeldern zu besseren Lösungen als das gemeinhin übliche Ignorieren.

Einer, keiner, viele?

Während der Nutzung des Ofens erhebt Plug-In vielfältige Daten. Diese Nutzungsdaten werden unter anderem zur Personalisierung der Darstellung des Displays verwendet. Teile dieser Daten können vom Nutzer über das Display abgerufen werden, etwa eine Historie der letzten Backvorgänge. Einige der erhobenen Daten eignen sich in gewissen Kontexten auch für die Weitergabe an Dritte.

Doch kein Nutzen kommt ohne Herausforderungen.

[Personalisierung] Ohne die korrekte Zuordnung der Nutzungsdaten zu unterschiedlichen Personen kann keine Personalisierung erfolgen, sondern eher eine "Haushaltifizierung": In einer WG nutzen mehrere Mitbewohner denselben Backofen. Markus präferiert eine Schriftgröße auf dem Display von 7pt, während Sofie eine Schriftgröße von 15pt benötigt. Neben dem Streit der Beiden um die Backofenreinigung, ergibt sich für Plug-In die Herausforderung, die Nutzungsdaten korrekt Markus und Sofie zuzuordnen. Wenn dies nicht gelingt, nutzt Plug-In höchstwahrscheinlich eine Schrift-



größe von 11pt, womit sowohl Markus als auch Sofie unzufrieden sind.

[Dateneinsicht] Leonie schwebt auf Wolke Sieben. Ihre neue Liebe Rosa kommt sie gleich zum ersten Mal besuchen. Sie hat unglaublich viel Energie und Zeit in die Zubereitung eines veganen Menüs für Rosa gesteckt. Darin hat sie wenig Übung. Während Rosa überzeugte Veganerin ist, schränkt Leonie sich diesbezüglich nicht ein. Diesen nicht ganz unwichtigen Punkt hat sie Rosa noch nicht gestanden. Das Date verläuft ganz wunderbar bis zu dem Moment, wo Rosa – fasziniert von Leonies modernem Plug-In Ofen – in der Nutzungshistorie einen Schmorbraten nach dem anderen findet.

[Daten teilen] Klaus ist seit vielen Jahren bei den Weight Watchers. Und seit die WG den Plug-In Ofen hat, leitet er die Nutzungsdaten an die Weight Watchers Gruppe weiter. Auch nach jahrelanger Teilnahme am Weight Watchers Ernährungsprogramm und exzellenten Ernährungsdaten aus Plug-In, sind seine Bemühungen seinem Körper nicht anzusehen. Dies mag daran liegen, dass nur Sofie, Kathrin und Markus den Ofen zur Zubereitung von gedämpftem Gemüse nutzen, an dessen Verzehr sich Klaus nicht beteiligt. Klaus bleibt bei seiner geliebten Schokolade.

Wie kann das Datenmanagement zwecks Personalisierung, Dateneinsicht und Weitergabe der sensiblen Nutzungsdaten geeignet aufgesetzt werden?

Bin ich einer oder viele?

Jeder, der schon einmal versucht hat abzunehmen, wird Klaus' missliche Lage nachempfinden können. Klaus hat sich selbst eingestanden, dass knallhartes Abnehmen für ihn nicht umsetzbar ist. Daher hat er sich für ein Weight Watchers Programm mit sogenanntem Cheat Day entschieden. Bei diesem Programm darf an einem Tag der Woche nach Herzenslust gesündigt werden.

Nach sechs Tagen gesunder und gewollt überwachter Ernährung widmet Klaus den Cheat Day der extra

Plug-In bietet die Möglichkeit, das Datenmanagement über Accounts zu organisieren. Hierzu wird jedem Nutzer ein Account zugeordnet. Auf Accountebene findet die Personalisierung statt, kann die Dateneinsicht sowohl kontrolliert als auch gesperrt und auch die potentielle Weitergabe von Daten an Dritte organisiert werden. Plug-In sieht zudem einen Gast-Account vor, dessen Nutzungsdaten nicht zur Personalisierung, Ansicht oder Weitergabe freigegeben sind. Dieser Account kann jederzeit von jedem – Besucher oder Haushaltsmitglied – genutzt werden.

Die Nutzung von Accounts ist bei Plug-In optional. Natürlich kann sich ein Haushalt gegen Accounts und damit für die Haushaltifizierung entscheiden. Plug-In ist dabei bemüht, die Auswirkungen der Accountnutzung oder Nicht-Nutzung – etwa auf die Personalisierung – transparent zu machen.

Fazit:

In Plug-In ist es möglich, keinen Account zu nutzen. Jedoch wird die Nutzung von Accounts empfohlen.

Denn mit einem Account kann Leonie selbst über den Zeitpunkt ihres Geständnisses an Rosa entscheiden. Mit der Möglichkeit viele Accounts anzulegen, können Markus und Sofie gut das Display erkennen und Klaus wird seine Ernährung wohl doch umstellen müssen.

Portion Schokolade: Klaus backt den schokoladigsten Schokoladenkuchen. Auch wenn dieser kalorienreiche Genuss erlaubt ist, möchte Klaus Weight Watchers nicht unbedingt verraten, was er am Cheat Day zu sich nimmt. Daher gibt es unter Klaus' Account zwei Profile: Das unveröffentlichte für den Cheat Day und das mit Weight Watchers geteilte Profil für die strenge Diät.

Auch Kathrin nutzt zwei Profile: ein privates und eines für ihre Teilnahme an einer Ernährungsstudie der Universität von Neustadt.

Authentifizierung

Werden für Plug-In Accounts und Nutzungsprofile zum Verwalten des Datenbestandes genutzt, stellt sich die Frage der Authentifizierung: Woher weiß der Ofen, dass ich es bin, der gerade backen möchte? Es gibt viele mögliche Authentifizierungsverfahren. Als besonders sicher gilt die Zwei-Faktor-Authentifizierung. Doch wer möchte erst einen PIN über das Display des Ofens eingeben, dann auf eine SMS warten, und die darin stehende TAN-Nummer am Ofen eingeben, um den Ofen überhaupt nutzen zu können? Viele etablierte Methoden sind im Alltag mit Haushaltsgeräten eher ungeeignet. Es ist eine praktische, alltagstaugliche Lösung erforderlich. Diese zu finden, ist nicht Gegenstand des Plug-In Forschungsprojektes.

Und Leonie teilt auf einem dedizierten Profil ihre Kochkünste mit dem Freundeskreis der Schmorbratenliebhaber.

Fazit:

Es gibt viele verschiedene, sinnvolle, wissenschaftliche, kommerzielle wie private Gründe, Daten über das eigene Ofennutzungsverhalten zu teilen. Mit Nutzungsprofilen hat der Einzelne die genaue Kontrolle darüber, welche Daten mit wem geteilt werden und vor allem auch, welche Daten privat bleiben.

Zwischen Schutz und Nutzen: Das bittere Ende

Die sinnvolle Nutzung von Accounts und Profilen in Plug-In setzt voraus, dass Nutzende ein Verständnis der Wirkweise Plug-Ins besitzen. Um dies zu erreichen, muss Plug-In Transparenz über die verschiedenen Funktionen, Datenverarbeitungen und Weiterleitungsoptionen von Daten schaffen.

Nach 231 Schmorbraten ist es passiert: Leonies Backofen hat den Geist aufgegeben. Leonie hat diesen Tag gefürchtet. Schon einmal musste sie den Backofen wechseln und damit ihr Schmorbratenrezept neu erfinden: Bei exakt identischen Einstellungen war der Braten im neuen Ofen bei weitem nicht so gut, wie im alten. Erst nach 46 Schmorbraten kam Leonie mit dem neuen Ofen wieder an ihren geliebten Schmorbraten heran.

Doch dann erinnert sie sich an ihr Gespräch mit dem Plug-In Verkäufer. Dieser hat mehrfach betont, dass Plug-In den Wechsel zwischen Backöfen erleichtert. Hierzu nutzt Plug-In die vorhandenen Nutzungsdaten des Altgerätes, um die Einstellungen so umzurechnen, dass der neue Backofen die identische Backerfahrung

liefert und dieselbe Personalisierung aufweist wie das alte Gerät. Diese Funktionalität von Plug-In erleichtert dem Verbraucher eine Entscheidung für einen Geräte- oder Herstellerwechsel.

Dummerweise hat Leonie die Auswertung ihrer Nutzungsdaten zum Zweck des vereinfachten Gerätewechsels durch Plug-In gleich zu Beginn der Anschaffung untersagt. Ihr ist ihre Privatsphäre sehr wichtig. Auch war ihr unklar, welche Daten hier für was benutzt werden. Jetzt ärgert sie sich ein zweites Mal.

Fazit:

Es ist für den Nutzer wichtig, Transparenz über die Wirkweise Plug-Ins zu haben. Nur so kann die Abwägung zwischen dem Schutz der Privatsphäre und dem Mehrwert durch Datennutzung informiert erfolgen. Wäre Leonie klar gewesen, dass Plug-In die vorbereitenden Daten für einen Gerätewechsel nur lokal speichert, niemals Dritten zur Verfügung stellt und nur im Moment des Gerätewechsels nutzt, hätte sie die Speicherung höchstwahrscheinlich zugelassen. Und der heutige Tag wäre weniger bitter.

Tabula rasa, der unbekannte Nutzer und seine Vorlieben

Leonie hat Plug-In die Auswertung ihrer Nutzungsdaten zum Zweck des vereinfachten Gerätewechsels untersagt.

Plug-In kann das Wissen über Leonie nicht nutzen, um Personalisierung und Programmfunktion auf das neue Gerät zu übertragen.



Das ist auch für Plug-In frustrierend: Wie soll Plug-In Leonie zufriedenstellen, wenn das System alles über sie vergessen muss? Tabula rasa. Das Cold Start Problem tritt auf: Es liegen keine Nutzungsdaten vor. Plug-In kann nur raten, was die Vorlieben, Gewohnheiten und präferierten Einstellungen von Leonie sind.

Wieviele Schnellknöpfe sollen angezeigt werden? Welche Einstellungen sollen hinterlegt werden? Pizza Zubereitung oder Lasagne Erwärmung, Schmoren von Gemüse? Wie groß soll die Schrift sein? Wie stark der Kontrast? Plug-In muss von Neuem beginnen, Leonie kennenzulernen.

Damit die Personalisierung auch ohne Nutzungsdaten schnell gute Anpassungen vornehmen kann und Einstellungen zur Datenweiterleitung möglichst wenig Konfigurationsaufwand erfordern, nutzt Plug-In gut gesetzte Standardwerte.

Standardwerte sind auch in der alltäglichen Ofennutzung essentiell: Hat ein Nutzer versehentlich fal-

sche Einstellungen vorgenommen oder ist mit diesen nicht mehr zufrieden, können die Einstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt werden.

Da standardmäßig kein Datentransfer an die Plug-In Betreiber stattfindet, haben die Plug-In Entwickler keinen Zugang zu dem Nutzungsverhalten. Daher sind sie auf Datenspenden von Plug-In Nutzenden angewiesen, um geeignete Standardwerte zu ermitteln.

Während Leonie das neue Gerät zum ersten Mal nutzt, fällt ihr auf, dass sie gar nicht viel anpassen muss. Die meisten Einstellungen sind wie gewünscht gesetzt. Erleichtert atmet sie auf.

Fazit:

Geeignete Standardeinstellungen sind wesentlich für eine komfortable Bedienung von Plug-In, gerade für den Cold Start. Sie senken zudem den empfundenen Anpassungsbedarf und retten den Nutzer, wenn er versehentlich ungünstige Einstellungen vorgenommen hat.

Geht Komfort auch kontrolliert?

In Plug-In ist ein wesentlicher Mehrwert der Datennutzung die geräteunabhängige Personalisierung der Bedienoberfläche. Neben der Anpassung an Backgewohnheiten des Nutzers, verbessert die personalisierte Darstellung den Bedienkomfort.

Auch ein Adlerauge kann über die Zeit an Sehqualität einbüßen. Markus prahlt in der WG gerne mit seiner Sehkraft. In letzter Zeit steht er allerdings so nah am Ofendisplay, dass er es fast mit seiner Nase berührt. Aber eine möglicherweise verringerte Sehstärke will er sich nicht eingestehen.

An diesem Morgen ist es jedoch anders: Wie üblich, backt Markus für die ganze WG Brötchen auf. Obwohl er noch keinen Kaffee hatte, klappt die Bedienung des Displays heute sogar auf Armdistanz. Markus nimmt diesen Umstand gar nicht wahr. Möglicherweise hat Plug-In die Finger im Spiel.

Plug-In personalisiert, *was* auf dem Display angezeigt wird. Die Bedienung vieler Haushaltsgeräte, etwa der Waschmaschine, des Trockners und des Backofens, ist

aufwändig und ineffizient. Zunächst wählt man beim Backofen die Betriebsart aus, etwa Ober-/Unterhitze oder Umluft. Im nächsten Schritt wird die Temperatur festgelegt; danach die Dauer des Heizvorgangs.

Wer häufig ein bestimmtes Gericht zubereitet, so wie Leonie ihren Schmorbraten, wird alle drei Einstellungen immer gleich setzen. Dies greift Plug-In mit der Optimierung der Was-Darstellung auf dem Display auf.

So werden beispielsweise Schnell Tasten zur Verfügung gestellt. Jede dieser Schnell Tasten ist mit einer Betriebsart, Temperatur und Dauer hinterlegt. Die Schnell Tasten werden beim Anschalten des Ofens direkt angezeigt. So reicht für Leonie ein Klick auf das Display und die Schmorbratenzubereitung kann starten.

Plug-In personalisiert, *wie* etwas auf dem Display angezeigt wird. Anstatt die Bedienelemente auf dem Display mit fester Schriftart und Schriftgröße sowie festgelegtem Kontrast anzuzeigen, erlaubt Plug-In die

Anpassung an die Bedürfnisse der Nutzer. Für Sofie ist die Schriftgröße auf dem Display 15pt; für Markus dagegen 7pt.

Die Personalisierung der Darstellung umfasst dabei Schriftgröße, Farbauswahl, Anzahl und Größe von Tasten und auch die Anordnung der Bedienelemente.

Um die Personalisierung sowohl des *Was* als auch des *Wie* zu erreichen, greift Plug-In auf die Nutzungsdaten zu. Beispielsweise werden die Schnell Tasten mit

den am häufigsten verwendeten Einstellungen der letzten Backvorgänge hinterlegt und die Genauigkeit, mit der ein Nutzer auf ein Bedienelement drückt, genutzt, um Anpassungen etwa der Schriftgröße oder Buttongröße abzuleiten.

Genau heute morgen hat Plug-In für Markus die Schriftgröße angepasst und sie von 7pt direkt auf 10pt erhöht. Als Markus die vergrößerte Schrift realisiert, wird er ganz rot im Gesicht. Was sollen Sofie, Kathrin und Klaus denken? Gestern hat er sich über

Gewährleistungsziele im Datenschutz

Datenschutz hat viele Facetten. Notwendig ist zum Beispiel eine ausreichende Informationssicherheit, damit die Verarbeitung von Daten über eine Person wie geplant abläuft. Das heißt: Die gewünschten Zugriffe und Verwendungen von Daten sollen ermöglicht werden, alles andere – Fehler, Ausfälle, Missbrauch – soll ausgeschlossen sein.

Bei der Gestaltung von technischen Systemen konzentriert sich die Informationssicherheit auf drei Ziele: Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit. **Vertraulichkeit** bedeutet, dass die Daten gegen unberechtigte Zugriffe geschützt sind. **Integrität** der Daten und technischen Systeme bedeutet den Schutz vor unerwünschter Veränderung, also vor Manipulation. **Verfügbarkeit** bedeutet den Schutz davor, dass die Daten und die technischen Systeme nicht für die gewünschten Verarbeitungen zur Verfügung stehen, zum Beispiel wenn der Zugriff auf nötige Daten gerade nicht möglich ist oder wenn die Systeme ausfallen.

Aus Sicht des Datenschutzes gibt es noch weitere Anforderungen, die „Gewährleistungsziele“ genannt werden. Diese sind Datenminimierung, Nichtverkettung, Transparenz und Intervenierbarkeit. Bei der Gestaltung einer Verarbeitung sollten auch diese Anforderungen berücksichtigt werden.

Datenminimierung bedeutet, dass nur solche Daten über eine Person verarbeitet werden, die für den Zweck auch erforderlich sind – und nicht mehr.

Der Sinn von **Nichtverkettung** ist, dass nicht alle Daten über eine Person beliebig zusammengeführt, das heißt miteinander verkettet werden, sondern die Verarbeitung nach Zwecken getrennt abläuft. Diese nötigen Trennungen kann man sich als Schranken zwischen verschiedenen Kontexten vorstellen, so wie man beispielsweise Privates von Beruflichem trennen möchte.

Transparenz ist wichtig für eine Nachvollziehbarkeit und ein Verständnis der Verarbeitung. Allgemein nachvollziehbar soll darüber informiert werden, welche Daten erhoben, welche gespeichert werden und welche Datenverarbeitung stattfindet.

Intervenierbarkeit kann mit „Möglichkeit zum Eingreifen“ übersetzt werden. Das betrifft zum Beispiel Situationen, in denen Personen nach ihrer Einwilligung zur Verarbeitung ihrer Daten gefragt werden. Eine Form der Intervention ist etwas unternehmen zu können, wenn man nicht mit der Verarbeitung einverstanden ist. Das kann in einigen Fällen durch Knopfdruck geschehen, wenn man eine Verarbeitung stoppen oder ein technisches System ausschalten möchte. Auch der Widerruf einer Einwilligung oder die Kündigung eines Vertrags gehören zu Maßnahmen im Sinne der Intervenierbarkeit.



Klaus schlechte Augen lustig gemacht. Wie peinlich. Das kann er so nicht stehen lassen.

Markus geht in das Einstellungsmenü und setzt selbst die Schriftgröße wieder auf 7pt. Nach kurzer Betrachtungszeit wählt er 8pt. Damit kann er leben.

Personalisierung kann in Plug-In über zwei Modi erfolgen: abgeleitet und explizit. Der Nutzer hat dabei die Kontrolle, ob und in welchem Modus die komfortable Personalisierung erfolgt. Abgeleitete Personalisierungen erfolgen algorithmisch aufgrund der vorliegenden Nutzungsdaten. Durch die direkte Eingabe von Darstellungswünschen erfolgt die explizite Personalisierung.

Plug-In zeigt dabei verständlich an, ob eine Personalisierung stattfindet und - wenn ja - in welchem Modus.

Ist die abgeleitete Personalisierung aktiv, sind Informationen über die verwendeten Nutzungsdaten und die Form der Ableitung verfügbar.

Markus weiß, wie Plug-In funktioniert. Und sein Wissen hat ihn in der heutigen Situationen befähigt zu reagieren und seine Anpassungen vorzunehmen.

Fazit:

Plug-In personalisiert das Wie – die Darstellung – und das Was – die Inhalte – der Displaydarstellung für Nutzende. Personalisierung kann automatisch abgeleitet oder durch Nutzende explizit eingestellt werden. Die abgeleitete Personalisierung basiert auf Nutzungsdaten. Plug-In informiert Nutzende über die Möglichkeiten der Personalisierung und ihre Wirkweise. Plug-In erlaubt kontrollierten Komfort.

Wie? Was? Irrtümer nicht ausgeschlossen

Plug-In hat festgestellt, dass Markus Probleme hat, das Display zu lesen. Daher hat die automatische Personalisierung die Schriftgröße von 7pt auf 10pt hoch gesetzt.

Aber wie macht die Personalisierung das eigentlich? Nutzer könnten fälschlicherweise davon ausgehen, dass nach drei bis vier Interaktionen mit Plug-In das System in der Lage ist, geeignete Personalisierungen vorzunehmen. Doch weder geht es so schnell. Noch ist es einfach.

Mechanik der Personalisierung

Plug-In erhebt Markus' Interaktionsdaten, etwa die Interaktionsdauer, die Anzahl der einzelnen Interaktionsschritte und die Treffgenauigkeit des Fingers auf ein Bedienelement. Auf der Basis dieser Interaktionsdaten wird entschieden, ob eine Aktualisierung der Bedienoberfläche vorteilhaft ist.

Für die Personalisierung werden die historischen gemeinsam mit den aktuellen Interaktionsdaten ausgewertet. Bei dieser Auswertung handelt es sich um einen Prozess, der aus mehreren jeweils in sich selbst komplexen Schritten besteht.

[Datenbewertung] Die Interaktionsdaten werden ausgewertet. Daraus ergibt sich eine Sachlage.

[Hypothesenauswahl] Dieser Sachlage wird die Menge aller Hypothesen gegenüber gestellt, die im System vorgehalten werden. Eine Hypothese kann dabei sein, dass der Nutzer das Display nicht gut lesen kann oder dass die gewünschte Zubereitungsform nicht durch eine Schnell Taste abgebildet ist. Für die vorliegende Sachlage wird die wahrscheinlichste Hypothese ausgewählt.

[Maßnahmenauswahl] Im nächsten Schritt wird aus der Menge aller Maßnahmen, die zu der ausgewählten Hypothese passen, diejenige ausgewählt, die die beste erwartete Veränderung liefert. Mögliche Maßnahmen sind dabei die Veränderung der Schriftgröße oder eine veränderte Belegung einer Schnell Taste. Eine wichtige und immer zulässige Maßnahme ist, keine Veränderung vorzunehmen.

[Interaktion] Plug-In setzt nun die Maßnahme um. Der Nutzer interagiert mit dem Ofen und erzeugt damit neue Interaktionsdaten.

[Maßnahmenbewertung] Mithilfe dieser neuen Interaktionsdaten wird versucht, die Qualität der ausgewählten Maßnahme zu bewerten. War die Maßnahme hilfreich oder kontraproduktiv? Kann überhaupt eine Bewertung vorgenommen werden?

[Hypothesenbewertung] Aus der vorliegenden Maßnahmenbewertung kann nun eine Beurteilung der Qualität der Hypothesenauswahl vorgenommen werden. Spricht die Bewertung dafür oder dagegen, dass eine gute Auswahl getätigt wurde?

[Update] Je nach Ergebnis der Bewertungen werden die aktuellen, standardmäßigen Personalisierungseinstellungen aktualisiert. Beim nächsten Aufruf würden gegebenenfalls diese neuen Standards geändert werden.

Das klingt alles logisch, sinnvoll und eindeutig. Letzteres ist aber nicht der Fall. Es kann sein, dass eine relevante Hypothese überhaupt nicht vorliegt. Oder,

Die Gedanken sind frei

Und noch zwei weitere Aspekte sorgen dafür, dass die Personalisierung niemals perfekt sein kann: die Realität und die Geheimnisse des Nutzers.

Komplexität der Realität

Auf der Basis der Sachlage – der Auswertung der Interaktionsdaten – mag die eine oder andere Hypothese plausibel erscheinen. Markus kann das Display nicht lesen. Die Schnellastenbelegung passt nicht zu Klaus. Leonie fehlt der Energiesparmodus. Alle diese Hypothesen sind sinnvoll und haben ihre Berechtigung. Die Menge dieser Hypothesen wird jedoch niemals die Komplexität der Realität abbilden können.

[Markus] war heute beim Augenarzt. Von der Untersuchung sind seine Pupillen noch immer geweitet. Er sieht einfach nichts.

[Kathrin] hat sich die rechte Hand verletzt und versucht mühsam, den Ofen mit der linken Hand zu bedienen.

[Leonie] ist mit den Nerven am Ende. Ihr Gesicht ist tränenüberströmt. Sie glaubt, Rosa händchenhaltend mit einer anderen Frau in der Stadt gesehen zu haben.

Plug-In kennt eine Vielzahl von Hypothesen. Aber keine spiegelt auch nur im Ansatz die Lebenssituation von Markus, Kathrin oder Leonie wider. Und wie soll Plug-In erahnen, ob die Probleme bei der Ofenbedienung grundsätzlicher oder temporärer Natur sind?

dass eine Sachlage durch mehrere Hypothesen erklärbar ist. Welche dieser Erklärungen und damit Hypothesen ist die beste? Sollte der Nutzer tatsächlich Probleme haben, das Display zu lesen, könnte als Maßnahme nicht nur die Erhöhung der Schriftgröße, sondern auch eine andere Schriftfarbe oder eine Veränderung des Displaykontrasts sinnvoll sein.

Fazit:

Es ist vollkommen unmöglich immer die korrekte Hypothese auszuwählen und die optimale Maßnahme durchzuführen. Letztlich versucht Plug-In zusammen mit dem Nutzer zu einer für die Person geeigneten Personalisierung zu gelangen. Irrtümer nicht ausgeschlossen.

Geheimnisse des Nutzers

Und insbesondere bleibt Plug-In die wahre Intention und die echten Wünsche des Nutzers verschlossen.

[Markus] Es ist Dienstag, Juni, 6:45 Uhr. Markus schaltet den Ofen an. Und heute will er keine Brötchen. Heute will er zu seinem Frühstück eine Quiche.

[Klaus] Es ist Cheat Day. Klaus backt seinen schokoladigsten Schokoladenkuchen. Er schaltet den Ofen ein. Und wie jeden Sonntag nervt ihn, dass neben seiner Schokoladenkuchenschnellaste noch zwei weitere für Schmorgemüse und Gemüselasagne angezeigt werden. Wenigstens heute will er nicht an Weight Watchers und Co. erinnert werden.

[Sofie] hat tatsächlich Schwierigkeiten den Text auf dem Display zu lesen. Plug-In vergrößert die Schrift. Doch das löst Sofies Herausforderung nur zum Teil. Tatsächlich hat sie eine leichte Farbwahrnehmungsschwäche. Die Maßnahme, den Displaykontrast zu erhöhen, wäre für Sofie viel hilfreicher gewesen.

Woher soll Plug-In wissen, was in den Köpfen und Körpern seiner Nutzer vorgeht? Ohne diese Kenntnis muss die Personalisierung durch Plug-In immer hinter den theoretischen, fantastischen Möglichkeiten zurückbleiben.



Warum? Für Sofie wurde die Schriftgröße am Display vergrößert. Ihre Interaktion mit dem Display war minimal schneller als sonst. Die Maßnahme war also hilfreich, die Maßnahmenbewertung ist positiv. Nichts deutet für Plug-In darauf hin, dass eine andere Maßnahme wesentlich besser gewesen wäre. Sofies Farbschwäche ist und bleibt für Plug-In ein Geheimnis.

Ohne die Kenntnis der wahren Intention, der wahren Situation des Nutzers, ist es keinem datengetriebenen

System möglich, die beste Hypothese und Maßnahme zu finden und eine optimale Personalisierung zu liefern. Stattdessen bleibt Plug-In nur übrig, zu prüfen, dass die gewählte Maßnahme die Situation nicht verschlechtert. Und selbst diese Bewertung ist selten eindeutig.

Fazit:

Das Leben ist wunderbar komplex und vielfältig. Die Gedanken sind frei. Und das ist auch gut so.

Entzauberung der Personalisierungsmagie

Sofie war schon immer etwas schusselig. Doch gestern war wirklich nicht ihr Tag: Beim Backen hat sie Salz mit Zucker verwechselt. Dann konnte sie ihr Portemonnaie nicht finden. Vermutlich hat sie es in der Bahn verloren. Nachdem sie ihren Personalausweis als vermisst gemeldet und ihre Kreditkarte gesperrt hat, findet sie ihren Geldbeutel gut gekühlt im Kühlschrank wieder. Dann ist auch noch der Zettel mit Namen und Telefonnummer des Neurologen verschwunden. Sofie möchte sich von ihm untersuchen lassen, ob nicht hinter ihrer Schusseligkeit etwas Klinisches steckt. In der Nacht ist für sie gar nicht an Schlaf zu denken.

Da Markus heute früh los muss, backt Sofie an diesem Morgen die Brötchen für die WG auf. Sie steht vor dem Ofen und das Display sieht plötzlich komplett anders aus. Gestern waren da noch drei Knöpfe oder waren es vier? Und war die Schrift nicht kleiner?

Das kann doch nicht wahr sein. Sie ist den Tränen nahe. Vorgestern war die Welt noch in Ordnung. Jetzt scheint alles in Chaos zu versinken. Sie fragt sich, was bloß mit ihr los ist. Ist sie etwa an Alzheimer erkrankt, wie ihr Opa? Ist es bei ihr schon soweit?

Automatisierte Personalisierungen der Displayoberfläche können sicherlich ein Komfort sein. Überraschende Veränderungen können aber auch zu starker Verunsicherung der Nutzenden führen.

Fehlende Transparenz über die Wirkweise kann sich negativ auf das Benutzererlebnis auswirken. Um die Verunsicherung zu vermeiden, blendet Plug-In ein Symbol ein, um den Nutzenden auf eine erfolgte Veränderung hinzuweisen.

Sofie reißt sich zusammen und betrachtet noch einmal das Display. Da fällt ihr das Veränderungssymbol ins Auge. Sie seufzt und ist erleichtert: Das Display sieht heute wirklich anders aus als gestern. Transparenz vermeidet unnötige Verunsicherung.

Symbolsprache

In den letzten Jahrzehnten hat sich in vielen Bereichen weltweit eine einheitliche und persistente Symbolsprache entwickelt. Bei Waschanleitungen gibt es klar definierte Symbole, etwa für die 30 Grad Wäsche. Die Diskette symbolisiert weltweit das Speichern eines digitalen Dokumentes, auch wenn die Diskette selbst aus dem Alltag verschwunden ist. Ebenfalls im Alltag verschwunden, doch als Symbol aussagekräftig, ist der Telefonhörer, der in grün das Annehmen und in rot das Beenden eines Anrufs signalisiert.

Leider hat die Weltgemeinschaft noch keine Symbole erdacht, die im Plug-In Kontext benötigt werden, zum Beispiel:

- Es fehlt ein Symbol, das auf eine Veränderung der Displaydarstellung, ausgelöst durch Personalisierung oder Softwareupdates, hinweist.
- Es gibt kein Symbol, das mitteilt, dass die Daten meiner aktuellen Gerätenutzung gerade mit Dritten geteilt werden.
- Wie kann dem Nutzer symbolisiert werden, dass einzelne Daten in der Personalisierung genutzt, dagegen andere ausgeschlossen sind?

Diese Symbole sind dringend zu definieren. Dies ist nicht Gegenstand des Förderprojekts.

Fazit:

Nachvollziehbarkeit von Veränderungen, die aus abgeleiteter Personalisierung entstammen, ist wichtig für das Nutzererlebnis. Um zu informieren und nicht zu irritieren, informiert Plug-In über solche Veränderungen mit einem Symbol.

„Viel hilft viel“ vs. „Weniger ist mehr“

Als Markus morgens schlaftrunken den Backofen anschaltet, um Brötchen für die WG aufzubacken, bricht am Display eine Flut an Meldungen über ihn herein.

Die meisten der Meldungen sind grün: In der Nacht wurden Updates durchgeführt und die Personalisierung hat die Displaydarstellung verändert.

Vier orange Meldungen verkünden veraltete Mehrwertservices. Versteckt in der Masse warnt eine rote Meldung vor einem möglichen Hackerangriff. Überfordert überlegt Markus, ob er nicht einfach wieder ins Bett gehen soll. Dann betätigt er die „Alle Nachrichten löschen“ Taste.

Plug-In ist ein komplexes, datenverarbeitendes System. Um ein solches System für den Nutzer trans-

parent und nachvollziehbar zu machen, sind eine Vielzahl an relevanten Informationen erforderlich. Es gilt allerdings eine nutzerfreundliche Balance für die Informationsmenge zu finden. Markus soll weder vor einem Informationstsunami, noch in einer Informationswüste stehen.

Fazit:

Plug-In sieht vor, Informationen selektiv zur Verfügung zu stellen. Der potentielle Hackerangriff auf den WG Ofen wird klar und gut erkennbar angezeigt. Andere Nachrichten werden auf ein Minimum bishin zu reinen Symbolen reduziert. Da, vom Hackerangriff abgesehen, nicht jeder Nutzer aufs Genaueste von seinem Ofen informiert werden will, ist die Informationsanzeige in Plug-In ebenfalls personalisierbar.

Hieroglyphen oder glasklar?

Ein Benachrichtigungssymbol weist Kathrin darauf hin, dass die Displaydarstellung über Nacht angepasst wurde.

Verwundert betrachtet sie das Display. Ihr fällt keine Veränderung auf. Sie möchte mehr darüber erfahren. Was genau wurde verändert und warum?

Eine Möglichkeit, Transparenz zu schaffen, ist es, Plug-In technisch vollkommen offenzulegen. Kathrin könnte also auf eine Informationsseite gehen und dort den Quellcode und eine Vielzahl an Tabellen und weitere Informationen finden.

Für Kathrin sind das alles allerdings Hieroglyphen. Sie bittet die allwissende AI um Erklärung. Doch auch die AI ist überfordert und verweist sie an den technischen Support.

Transparenz im Sinne von Einsicht in Quellcode, Prozesse und Programmierung führt nicht bei jedem Nutzenden zu Nachvollziehbarkeit.

Für die Nachvollziehbarkeit ist es häufig wichtiger, verständlich aufbereitete Informationen anzuzeigen, wenn diese in einer bestimmten Situation relevant sind.

Kathrin drückt auf das angezeigte Symbol und erhält einen Erklärungstext: Plug-In hat den Kontrast auf dem Display vergrößert, weil ihre Nutzungsdaten gezeigt haben, dass sie in den letzten Wochen immer länger gebraucht hat, um mit dem Display zu interagieren. Ihr Abstand zum Display war dabei unverändert. Dies deutet darauf hin, dass die Schrift adäquat, der Kontrast allerdings zu klein war, um einfach von ihr gelesen zu werden.



Das leuchtet Kathrin ein. Die Erklärung ist nachvollziehbar und glasklar.

Fazit:

Für Plug-In steht die Nachvollziehbarkeit im Vordergrund. Die Informationen über das Verhalten des

Systems werden so verständlich wie möglich aufbereitet und zur Verfügung gestellt.

„Einer für alle“ vs. „Jedem sein Ding“

Plug-In hat den Kontrast des Displays für Kathrin erhöht. Wissbegierig liest Kathrin den Erklärungstext, der die Gründe der Veränderung darlegt.

Wäre Kathrin, wie so oft, in Eile, wäre sie wohl mit dieser Informationsebene zufrieden gewesen. Aber heute ist ihr freier Tag. Und interessiert wie sie ist, will sie es genauer wissen: Wie viel länger hat sie denn gebraucht, um den Text zu lesen?

Das Informationsbedürfnis schwankt von Nutzer zu Nutzer sowie bisweilen auch für einen Nutzer. Es ist daher nicht ausreichend, wenn ein System Informationen nach einem festgelegten Schema präsentiert.

Der Nutzer mit wenig Informationsbedarf muss diesen schnell und effizient abdecken können. Dem in-

teressierten Nutzer muss es selbstgesteuert möglich sein, tiefer in die Funktionsweise einzusteigen.

Kathrin drückt auf den Knopf „Weitere Informationen“ und gelangt zu einem Bildschirm, der ihr grafisch ihre Interaktionszeit über die letzten 15 Nutzungen des Ofens zeigt. Die letzten 12 Zeiten lagen alle mehr als 20 Prozent über den bisherigen. Kathrin nickt bedächtig.

Fazit:

Plug-In liefert mehrere Informationsebenen mit steigendem Detaillierungsgrad, um die unterschiedlichen Informationsbedürfnisse der Nutzer adäquat zu befriedigen. Beginnend mit einem geringem Informationsgrad können Nutzende weiterführende Informationen mit höherer Komplexität erhalten.

Da steht man machtlos vis-à-vis

Um den WG Mitbewohnern nicht offenbaren zu müssen, dass Markus' Adlernaugen an Sehkraft verlieren, hat er die von Plug-In erhöhte Schriftgröße selbst wieder herabgesetzt. Er hat den Personalisierungsmodus von automatisiert auf manuell umgestellt.

Doch Markus muss sich eingestehen: Die automatisierte Personalisierung funktioniert offenbar. Für andere Anpassungen, etwa die der Elementgröße, möchte er sie weiter verwenden.

Würde er die automatisierte Personalisierung jedoch wieder aktivieren, würde entweder die Schriftgröße auf 10pt springen oder er müsste von nun an deutlich weiter vom Display entfernt stehen, damit die automatische Ableitung der Schriftgröße nicht wieder auf

dumme Ideen kommt. Doch bei der erforderlichen Armlänge Abstand könnte er bei Schriftgröße 7pt nur Raten, welchen Knopf er betätigen muss. Ein Dilemma. Da steht man machtlos vis-à-vis.

Administration

Plug-In bietet viele administrative Einstellungsmöglichkeiten: Accounts, Profile, grundsätzliche Einstellungen zur Datenweitergabe oder Datenverarbeitung durch Plug-In. Diese Einstellungen müssen über das Plug-In Hub vorgenommen werden.

Nicht jedem Nutzenden wird dies leicht fallen. Letztlich sind es Aufgaben, die ein Systemadministrator durchführt. Die Details dieser Administration sind wichtig und müssen geklärt werden. Sie sind jedoch nicht Teil des Plug-In Forschungsprojekts

Ein Designgrundsatz von Plug-In ist, dass der Nutzer souverän und selbstbestimmt mit dem Ofen kollaboriert. Der Ofen soll nicht diktieren, wie eine „richtige“ Gerätenutzung aussieht.

Plug-In bietet daher, neben der Möglichkeit die Personalisierung explizit abzuschalten, weitere Eingriffsmöglichkeiten an.

Markus kann mit einem Knopfdruck die Personalisierung des Displays komplett ausschalten. Er kann aber auch bestimmte Daten von der Nutzung für die Personalisierung ausschließen oder Annahmen des Systems über sein Verhalten am Display anpassen. Auch in die Weitergabe von Daten an externe Services kann er selbstverständlich eingreifen.

Markus schaltet die automatisierte Personalisierung des Displays wieder an. Er setzt aber einen neuen Wert für die als "normal" eingestufte Nähe zum Display. Jetzt führt eine Nasenlänge Abstand nicht mehr zu einer Anpassung der Schriftgröße.

Andere automatisierte Personalisierungen, etwa die des Kontrasts oder der Elementgröße, sind weiterhin

Klasse statt Masse

Kathrin hat durch Plug-In erfahren, dass ihre Interaktion mit dem Ofen länger dauert als gewöhnlich und daher der Displaykontrast erhöht wurde. Doch eigentlich möchte sie nicht, dass sich das Display automatisch verändert. Sie möchte die automatische Personalisierung der Darstellung ausschalten.

Die interessierte Kathrin öffnet den Menüpunkt mit weiteren Informationen zu der Personalisierung. Doch im Menü ist, neben der grafischen Darstellung der Interaktionszeiten, eine Masse an Einstellungsoptionen zu sehen: Sie kann Werte verändern, Tasten mit einem Papierkorb Symbol betätigen, Schalter umlegen.

Was bedeutet das alles? Und geht der Ofen kaputt, wenn sie die falsche Taste betätigt? Stirnrunzelnd und überfordert steht sie vor dem Display.

Um nicht mit einer Fülle an Eingriffsmöglichkeiten zu

für Markus verfügbar. Komfort gesichert, Ehre gerettet.

Solche sehr gezielten Eingriffe kann ein Nutzer nur dann durchführen, wenn ein gutes Verständnis über die Vorgänge und die Konsequenzen einer Eingriffsoption besteht. Plug-In stellt Informationen über die Wirkweise der Personalisierung zur Verfügung und gibt Hinweise über die Wirkung einzelner Eingriffsmöglichkeiten.

So kann sich der Nutzer ein gutes mentales Modell des Ofens bilden und wird in die Lage versetzt, souverän und selbstbestimmt das System auf die eigenen Bedürfnisse anzupassen.

Fazit:

Damit Markus selbst entscheiden kann, wie Plug-In auf ihn reagiert, und nicht er der Wirkweise von Plug-In ausgeliefert ist, werden Eingriffsmöglichkeiten angeboten. Hierbei sind insbesondere Eingriffe in eigene Nutzungsdaten relevant, auf denen die Personalisierung aufsetzt. Informationen über die Eingriffe ermöglichen einen informierten und selbstbestimmten Umgang des Nutzers mit dem Ofen.

überfordern, zeigt Plug-In kontextsensitiv nur relevante Eingriffsoptionen an. Diese sind so einfach wie möglich aufgebaut. Eingriffsmöglichkeiten zeigen Verweise zu detaillierteren Informationen und zu weiterführenden, komplexeren Optionen. Der Zugang ist durch den bekannten „i“ Knopf möglich. Um eine Verunsicherung des Nutzers zu vermeiden, informiert Plug-In über die Konsequenz jedes Eingriffs.

Kathrin sieht auf der Informationsseite zu der aktuellen Personalisierung einen Schalter mit der Überschrift „Personalisierung der Darstellung aktiviert“. Interessiert drückt sie das Informationssymbol neben dem Schalter.

Ein Text erklärt ihr, dass die Taste die Personalisierung ihrer Darstellung, aber nicht ihrer Inhalte ausschaltet. Das ist genau das, was Kathrin möchte. Souverän betätigt sie den Schalter. Die Überschrift ändert sich: „Personalisierung der Darstellung deaktiviert“.



Fazit:

Statt den Nutzenden mit einer Masse an verschiedenen und unterschiedlich komplexen Eingriffsmöglichkeiten zu überfordern, fokussiert Plug-In auf Klasse.

Dem Nutzenden zeigt Plug-In nur wenige, kontextrelevante Eingriffsmöglichkeiten an. Dabei wird ein Ansatz der ansteigenden Komplexität verfolgt. Zunächst bietet das System einfache, alltägliche Ein-

Ausnahme und nicht die Regel

Klaus ist verwundert: Als er den Ofen anschaltet, steht unter „zuletzt zubereitet“ *Pizza Quattro Formaggi*. Dabei hatte er zuletzt gedünstete Zucchini zubereitet. Natürlich hätte er die Pizza vorgezogen, aber sein Weight Watchers Programm erlaubt ihm diese Leckerei aktuell nicht. War er etwa wieder schlafwandeln? Nachdenklich kratzt er sich am Kopf.

Dann erinnert er sich, dass Kathrin vorhin eine köstlich duftende Pizza zubereitet hat. Er muss wohl vergessen haben, sich von seinem Plug-In Account abzumelden und Kathrin hat unter seinem Account Pizza zubereitet. Das wird ihm seine Weight Watchers Gruppe niemals glauben.

Plug-In erlaubt es Nutzern, einzelne Datenpunkte aus ihren Nutzungsdatenbestand zu entfernen. Und sollte eine Nutzung einem falschen Account zugeordnet sein, kann die Zuordnung korrigiert werden.

Klaus ruft die Liste hinter „Zuletzt zubereitet“ auf. Er sieht Details zu der letzten Ofennutzung und einen Knopf „Zuordnung anpassen“. Er weist die *Pizza Quattro Formaggi* Kathrin zu. Diese muss bestätigen, dass es tatsächlich ihre Nutzungsdaten sind.

Klaus bestätigt die Anpassung und die kalorienreiche Mahlzeit weicht überraschenderweise einer noch kalorienreicheren Sahnetorte.

Da realisiert Klaus, dass er ja direkt nach seinen Zucchini schnell einen Kuchen für den morgigen Geburtstag von Sophie gebacken hat. Offensichtlich auch unter seinem normalen Weight Watchers Account. Auch das noch. Soll er Kathrin auch noch den Kuchen unterschieben?

griffe an. Für komplexerer Eingriffe von Nutzenden mit fortgeschrittenem Verständnis des Systems wird ein Verweis dargestellt.

Grundsätzlich wird immer über eine einfache Symbolik, etwa dem „i“, auf Informationen zu jeder einzelnen Eingriffsoption hingewiesen. Diese Informationen helfen Nutzenden nicht den Überblick zu verlieren.

Soll ein Backvorgang nicht in der Historie der alltäglichen Nutzung aufgenommen werden, kann ein Nutzer entweder einen dedizierten Account verwenden – etwa den Gast-Account – oder ein anderes Profil in seinem Account aufrufen. Auf diese Weise können Ausnahmen aus der alltäglichen Nutzungshistorie ausgeschlossen werden.

Die Geburtstagstorte für Sofie soll nicht in Klaus' normaler Historie erscheinen. Für solche Fälle hat Klaus extra in seinem Account ein gesondertes Profil „Geburtstag“ angelegt. Aber offenbar vergessen, es zu verwenden.

Dieses Versäumnis kann er korrigieren, indem er erneut über „Zuordnung anpassen“ die Sahnetortenzubereitung seinem „Geburtstag“ Profil zuweist. Erleichtert führt er die Korrektur durch. In seiner Historie stehen nun, wie erhofft, die gesunden, gedünsteten Zucchini. Den Ärger mit seiner Weight Watchers Gruppe konnte er dank der Eingriffe in Plug-In abwenden.

Fazit:

Um unübliche Backvorgänge aus einem Account oder Profil auszuschließen, können Nutzende die entsprechenden Datenpunkte aus der Historie entfernen.

Ist vor einem Backvorgang klar, dass das Gericht nicht in die persönliche Historie aufgenommen werden soll, kann entweder der Gast Account oder ein gesondertes Profil ausgewählt werden. Falsch zugeordnete Backvorgänge können nachträglich einem anderen Account oder Profil zugewiesen oder aus dem Datenbestand gelöscht werden.

Du sollst nicht ... oder doch?

Eingriffe in den Datenbestand des Ofens, insbesondere in seine Funktionen können unterschiedliche Konsequenzen haben. Einige Eingriffe können sogar zur Gefährdung des Nutzers führen. Während die explizite Erhöhung der Schriftgröße in der Bedienoberfläche keine Konsequenzen für die Funktionsweise des Ofens hat, kann die Erhöhung der Ofentemperatur über ein gewisses Maß zu einem erhöhten Brandrisiko führen.

Eine von Markus' vielen Leidenschaften ist das Heimwerken mit teils sehr ungewöhnlichen Projekten. Für sein neuestes Projekt muss er Seile bei 260 Grad für 20 Minuten in den Ofen legen. Also ab in den Ofen damit – heute gibt es Seile statt Brötchen zum Frühstück.

Doch als er die Gradzahl auswählen will, stoppt die Temperatur bei 250 Grad. Eine Nachricht zeigt an: „Die Gradzahl kann nicht weiter erhöht werden. Um sie zu schützen, wurde der Vorgang abgebrochen.“

Markus ist sprachlos. Ist es nicht seine Entscheidung, wie hoch er die Gradzahl stellt? Muss er sich jetzt für sein neues Hobby extra einen neuen Backofen kaufen?

Es ist sinnvoll, dass es aufgrund von Risiken Grenzen für die Einstellung der Temperatur gibt. Ab einer gewissen Höhe würde der Backofen vermutlich in Flammen aufgehen. Doch zwischen der erlaubten und einer zu hohen Temperatur gibt es einen Graubereich. In diesem Graubereich sollte es dem Nutzer möglich sein, auf eigenes Risiko eine Temperatur auszuwählen.

Ein Hersteller wird diese Möglichkeit nicht ohne weiteres Einräumen, denn er hat Gewährleistungs- und Haftungs Pflichten. Die technische Sperre, die verhindert, dass eine Temperatur über 250 Grad ausgewählt werden kann, wird ein Hersteller nur zusammen mit seinen Gewährleistungs- und Haftungs Pflichten entfernen.

Würde sich ein Nutzer in diesem Szenario dafür entscheiden, das Risiko auf eigene Verantwortung einzugehen und eine Temperatur oberhalb des als sicher geltenden höchsten Wertes auszuwählen, würde in

diesem Moment die Haftung des Herstellers für die weitere Ofennutzung ausgeschlossen und die Garantie des Backofens erlöschen.

Für den Hersteller ist es wichtig, dass eine solche Entscheidung rechtswirksam dokumentiert wird. Dies ist mit Plug-In möglich, womit beiden Seiten - dem Hersteller und Bastlern wie Markus - gedient ist.

Bei einem Eingriff mit hohem Gefährdungspotential teilt Plug-In dem Nutzer mit, dass der Eingriff mit Risiken verbunden ist. Die rechtlichen Konsequenzen eines Haftungsausschlusses des Herstellers werden transparent gemacht. Bestätigt der Nutzer den Eingriff dennoch, sollte die Anpassung durchgeführt werden.

Plug-In ermöglicht damit ein dokumentiertes Überschreiten der Temperaturgrenze und den dokumentierten Haftungsausschluss für den Hersteller.

Statt den Backvorgang der Seile abubrechen, zeigt Plug-In Markus eine Meldung an: „Die eingestellte Gradzahl ist sehr hoch. Sie birgt ein erhöhtes Brandrisiko. Wenn Sie diese Einstellung aktivieren, wird die Haftung des Ofenherstellers ausgeschlossen und die Garantie verfällt. Möchten Sie dennoch fortfahren?“

Markus überlegt. Mit dem alten Ofen wäre es kein Problem gewesen. Da es sich um den, von der WG gerade neu angeschafften, Ofen handelt, der noch lange Garantie hat, kann er dieses Risiko seinen Mitbewohnern nicht zumuten. Er muss sich wohl doch ein anderes Hobby suchen.

Fazit:

Plug-In kann als Vermittler zwischen Nutzer und Hersteller auch Eingriffe ermöglichen, die der Hersteller für die normale Nutzung aufgrund des damit verbundenen Risikos ausgeschlossen hat.

Eingriffe mit hohem Gefährdungspotential sollten mit dem Hinweis auf den Haftungsausschluss des Herstellers möglich sein und durch die Notwendigkeit der Bestätigung dieser Benachrichtigung abgesichert werden.



Die Kunst des Teilens

Plug-In verarbeitet Nutzungsdaten für die Personalisierung und den Gerätewechsel. Plug-In unterstützt aber auch die Weitergabe von Daten an Dritte.

Es gibt viele gute Gründe, Daten zu teilen, Daten also Dritten – Personen oder Entitäten – zugänglich zu machen. Eine Datenweiterleitung kann in verschiedenen Szenarien und mit verschiedenen Ausgestaltungsarten erfolgen.

[Eigene Geräte] Es lässt sich schwer vorhersehen, wann die selbstständige Leonie mal wieder kurzfristig zu einem Kunden muss. Manchmal hat Leonie einen Schmorbraten gerade erst in den Backofen geschoben, als sie unerwartet aufbrechen muss. In solchen Fällen bietet Plug-In ihr die Möglichkeit, die Zeit anzugeben, zu der sie wieder zu Hause sein wird. Plug-In passt den Backvorgang so an, dass ihr Schmorbraten zur Ankunftszeit fertig ist. Sie kann ihr Smartphone mit dem Backofen verbinden und den Status des Backvorgangs von der Ferne aus beobachten und gegebenenfalls die Ankunftszeit anpassen.

Die Daten verlassen nicht Leonies Privatsphäre, sondern werden nur zwischen zwei ihrer technischen Geräte geteilt.

[Zwischen Accounts eines Haushalts] Klaus hat in seinem Account sein Geburtsdatum gespeichert. Diese Information teilt er ganz selbstlos mit den Accounts seiner WG Mitbewohner. So können seine Freunde seinen Geburtstag nicht vergessen und er kann sich auf gebackene Leckereien freuen. Auch wenn seine Mitbewohner meist einen Karottenkuchen backen, der ihm nicht ganz so gut schmeckt. Als kleinen Wink mit dem Zaunpfahl, teilt er mit ihnen auch das Rezept für seinen geschätzten Schokoladenkuchen. Das haben die Drei bisher gekonnt ignoriert.

Klaus' geteilte Informationen bleiben innerhalb des Haushalts und sind nur eng vertrauten Personen zugänglich.

[Mit dritten Personen] Das Teilen von Daten auch mit Personen außerhalb des Haushalts kann Mehrwerte liefern: Klaus schickt sein Rezept für den Scho-

koladenkuchen an den Plug-In Account eines guten Arbeitskollegen. Dieser hat in seiner Wohnung ebenfalls einen Plug-In fähigen Ofen.

Die Daten verlassen den Haushalt und damit das lokale Plug-In System, werden aber lediglich mit persönlich bekannten Personen geteilt.

[Mit geschlossenen Interessensgruppen] Klaus ist nun schon einige Zeit bei den Weight Watchers. Um zu zeigen, dass er sich an das Programm hält, teilt er seine Ofengerichte mit seiner Weight Watchers Gruppe.

Seine Daten teilt er mit mehreren Personen, die ihm alle persönlich bekannt sind.

[Mit offenen Interessensgruppen] Am Sonntag, seinem Cheat Day, backt Klaus den mittlerweile berühmten schokoladigsten Schokoladenkuchen. Das Rezept und Fotos seines neuesten Prachtexemplars, frisch aus dem Plug-In fähigen Ofen, teilt er mit einer Social Media Gruppe – die Schokoladen-Aficionados.

Klaus teilt seine Daten mit mehreren Personen. Diese sind ihm aber keineswegs alle bekannt. Jeder kann der Gruppe beitreten und die Daten beliebig verwenden und weiterleiten.

[Mit externen Diensten] Neuerdings hat Klaus auch die Weiterleitung der Daten seines Weight-Watchers Profil über sein Essverhalten an die Krankenkasse erlaubt. Die Krankenkasse hat ein Bonusprogramm, das Vergünstigungen des Krankenkassenbeitrags anbietet, wenn Klaus nachweist, dass er sich gesund ernährt. Dazu muss er seine Nutzungsdaten an die Krankenkasse weiterleiten. Die Daten verlassen damit das lokale Plug-In System. Es ist unklar, wie genau der externe Dienst die Daten nutzt.

Es ist immer mit einem gewissen Risiko verbunden, persönliche Daten mit Dritten zu teilen. Die Informationen können auf unvorhergesehene Weise verwendet werden. Werden Daten an Dritte weitergegeben besteht zudem das Risiko, den Überblick darüber zu verlieren, welche Person oder welcher Dienst, welche Informationen über einen besitzt. Wer

keinerlei Risiko eingehen will, wird kein Datum über sich mit Dritten teilen.

Das Teilen von Daten kann jedoch auch den eigenen Komfort und die Zusammenarbeit mit anderen unterstützen und stärken. Aufgrund des Teilens persönlicher Nutzungsdaten können für Individuen Chancen entstehen, die ohne Datenweitergabe nicht möglich gewesen wären.

Jeder muss für sich selbst abwägen, welche Daten geteilt werden dürfen und welche nicht.

Um ein informiertes Abwägen zu ermöglichen, zeigt Plug-In an, welche Accounts, Geräte und Dienste Da-

To chain or not to chain?

Nach ein paar Monaten wird Klaus' Krankenkassenbeitrag erhöht. Er ist verwundert. Woran kann es wohl liegen? Welche konkreten Daten hat er mit der Krankenkasse geteilt?

Klaus schaut in Plug-Ins Informationen über weitergeleitete Daten. Offenbar hat er lediglich die Zeitpunkte der Ofennutzung weitergeleitet. Er kann darin nichts ungewöhnliches oder ungesundes erkennen.

Doch in der Ansicht „verknüpfbare Informationen“ sieht Klaus, dass er seinen schokoladigsten Schokoladenkuchen wöchentlich stolz auf Social Media postet. Auf diese öffentlichen Daten hat die Krankenkasse offenbar auch Zugriff.

Ein bedauerndes Stöhnen entfährt Klaus. Sein geliebter Schokoladenkuchen führt also zu seiner Krankenkassenbeitrags-erhöhung.

Das Teilen von Daten kann sich zum Nachteil für den Nutzer auswirken. Sobald Daten nach außen gelangen, hat die betreffende Person keine Kontrolle mehr darüber, wie diese Daten von Dritten genutzt werden. Insbesondere können diese Daten mit Informationen des Nutzers aus anderen Quellen verknüpft werden.

So hat Klaus' Krankenkasse die von ihm direkt geteilten Daten mit den Informationen aus seinem Social Media Post verknüpft. Mit für Klaus unerwünschten Konsequenzen.

ten eines Nutzers erhalten. Zudem wird angegeben, wann, welche Daten, zu welchem Zweck weitergeleitet werden. Es ist jederzeit klar, zu welchen Weiterleitungen ein Nutzer zugestimmt hat und er kann jede Weiterleitung jederzeit untersagen.

Fazit:

Es gibt gute Gründe, Daten zu teilen, und es gibt gute Gründe, die dagegen sprechen.

Plug-In unterstützt den Nutzenden, die persönlich als richtig empfundene Balance zu finden und festzulegen, ob Daten geteilt werden und mit wem.

Es gibt aber auch viele Beispiele, in denen das Verknüpfen von Daten zu Mehrwert für den Einzelnen führt: Markus hat Plug-In erlaubt, die Nutzungsdaten seiner Fitness App ebenfalls auszuwerten. Plug-In weiß daher, welche Nachmittage Markus am Schreibtisch und welche er beim Sport verbracht hat. Plug-Ins Trefferquote für das Schnellastengericht ist damit bei fast 100 Prozent angekommen.

Landläufig hilfreiche Verknüpfungen sind beispielsweise die Vorschläge von Digitalplattformen wie: „Dieser Film könnte sie auch interessieren.“ Oder auch das Jobangebot durch einen Headhunter, nachdem er den eigenen veröffentlichten Lebenslauf analysiert hat.

Plug-In stellt den technischen Rahmen für die Datenweiterleitung bereit. Die Entscheidung darüber, was wann mit wem geteilt wird, obliegt allein dem Nutzer. Dieser ist aufgefordert sich sehr genau Gedanken darüber zu machen, ob die erwarteten Mehrwerte des Daten Teilens die Risiken, die sich insbesondere aus den potentiellen Verknüpfungen ergeben, übersteigen. Zu diesen Risiken und Nebenwirkungen kann weder Arzt, Apotheker noch Plug-In Auskunft geben.

Klaus beschwert sich lieber nicht bei der Krankenkasse, denn er hat am Cheat Day ja tatsächlich den Schokoladenkuchen gegessen.



Aber er beschließt seinen schokoladigsten Schokoladenkuchen nicht mehr auf seinem Social Media Profil zu veröffentlichen. Die Beitragserhöhung nimmt er als Lehre für sich hin. In Zukunft wird er genauer darüber nachdenken, welche Daten er wie und wo teilt.

Fazit:

Die Verknüpfung verschiedener Daten bietet Mehrwerte, aber auch Risiken für Nutzende.

Neben den Herausforderungen der Personalisierung und der sehr persönlichen und speziellen Frage, ob und mit wem Daten geteilt werden sollen, gibt es auch viele ökonomische Spannungsfelder rund um Plug-In. Die Personalisierung mag eine Spielerei sein. Gleichzeitig wird durch sie aber auch die gesellschaftlich erwünschte Inklusion von Menschen mit Einschränkungen ermöglicht. Es ist eine interessante Frage, ob daher die Gesellschaft und nicht der einzelne Verbraucher Plug-In finanzieren sollte.

Zwischen Grundversorgung und Infotainment

Die Entscheidung, ob es sich bei Plug-In um Infotainment oder Grundversorgung handelt, entscheidet auch, wer potentiell für Plug-In zahlt.

Sollte Plug-In der Grundversorgung zugeordnet werden, könnte die Gesellschaft die Kosten übernehmen. Im anderen Fall lägen die Kosten bei den Käufern eines Plug-In fähigen Ofens oder den Nutzern der Plug-In Funktionalität.

Für die Einordnung von Plug-In als Grundversorgung, sprechen zwei Charakteristika.

Inklusion durch Barrierefreiheit

Auch wenn Markus es nicht wahrhaben will, auch seine Augen haben an Sehstärke verloren. Mittlerweile schätzt Markus die Unterstützung von Plug-In.

Und er hat auch aufgehört sich über Klaus' Sehschwierigkeiten lustig zu machen.

Plug-In unterstützt Menschen mit und ohne Einschränkungen ihren Alltag selbständig und unabhängig von Dritten zu gestalten. Dabei können Einschränkungen beispielsweise Sehprobleme, motorische Probleme, etwa der Hand-Augen-Koordination, oder Tremor sein.

Jeder muss selbst entscheiden, welche Daten er bereit ist zu teilen. Es ist eine Abwägung zwischen dem Schutz der eigenen Privatsphäre und der komfortablen Nutzung von digitalen Diensten.

Minimierung Lock-In Effekt

Weil Leonie den Datentransfer von einem Ofen zu einem anderen Gerät Plugin nicht erlaubt hat, ist sie nicht in den Genuss eines wesentlichen Vorteils von Plug-In gekommen: Ohne Verzicht auf die Personalisierung einfach von aktuellem Gerät zu einem beliebigen neuen Ofen wechseln.

Plug-In erlaubt es dem Verbraucher, Geräte flexibel auszutauschen, ohne die eigenen Einstellungen und die erarbeitete Personalisierung aufgeben zu müssen. Dies trifft insbesondere auch dann zu, wenn das neue Gerät von einem anderen als dem bisherigen Hersteller stammt. Ein Lock-In Effekt bei einem Geräteanbieter wird verhindert, der Wettbewerb gestärkt.

So wünschenswert diese Eigenschaften sind, so fragwürdig ist es, ob sie die Einordnung von Plug-In als Grundversorgung rechtfertigen.

Die technischen Lösungen, die Barrierefreiheit ermöglichen, ermöglichen gleichzeitig Spielereien, die eher dem Infotainment zuzuordnen sind. Wie gesellschaftlich wünschenswert ist es, eine Lieblingsfarbe auf dem Display auszuwählen?

Viele Verbraucherinnen und Verbraucher werden bei der Kaufentscheidung weniger Wert auf die Barrierefreiheit und die Minimierung des Lock-In Effekts le-

gen. Vielmehr sind sie an der Personalisierung der Bedienoberfläche interessiert, um den Komfort im Alltag zu steigern. Die Einordnung von Plug-In als Grundversorgung wird dem Großteil der Bevölkerung nicht vermittelbar sein.

Käufer oder Nutzer – wer bezahlt Plug-In?

Das Finanzierungs- beziehungsweise Bezahlmodell ist eine wichtige Stellschraube für die Nachhaltigkeit und den Erfolg von Plug-In.

Da die Einstufung als Grundversorgung unwahrscheinlich ist, werden Staat und Gesellschaft wohl nicht für Plug-In aufkommen. Der Staat sollte allerdings ökonomisch schwachen Bürgern Plug-In ermöglichen, damit diese von der Barrierefreiheit und dem Anti-Lock-In Effekt profitieren können.

Statt der Gesellschaft werden wohl die Käufer die Kosten für Plug-In übernehmen müssen. Dies kann unterschiedlich dargestellt werden. Entweder erfolgt die Bezahlung für Plug-In direkt beim Kauf des Ofens²⁾ oder während der Ofen und Plug-In Nutzung.

Plug-In Preisbestandteil des Ofenkaufpreises

In diesem Szenario zahlt der Käufer des Plug-In fähigen Ofens mit dem Kaufpreis auch alle Kosten für Plug-In. Ob der Gerätekäufer Plug-In später nutzt oder nicht, ist unerheblich. Zukünftig könnten daher nahezu alle Konsumenten Plug-In finanzieren, da die Digitalisierung und damit die Plug-In Fähigkeit der Haushaltsgeräte voranschreitet.

Aus Sicht des Plug-In Anbieters ist ein Up-front Payment eine große Herausforderung. Es ist sehr schwierig, die zu erwartenden Kosten für Plug-In über die gesamte Nutzungsdauer des Ofens abzuschätzen.

Ein Ofen ist ein langlebiges Wirtschaftsgut. Einflussfaktoren wie Inflationen, steigende Strompreise, hoher Wettbewerb um qualifizierte Mitarbeiter müssen in der Kalkulation berücksichtigt werden.

Über einen langen Zeitraum kann das Interesse an Plug-In zudem stark schwanken. In einigen Jahren

Fazit:

Plug-In kann weder als Grundversorgung noch als reines Infotainment eingeordnet werden. Es besitzt Charakteristika beider Kategorien.

können daher die Aufwände sinken, in anderen Jahren können die Aufwände aufgrund eines hohen Interesses steigen. De facto sind die zu erwartenden Kosten nicht verlässlich kalkulierbar.

Der Plug-In Anbieter wird daher mit einer konservativen Schätzung arbeiten, das heißt einen hohen Preis ansetzen. Dem Verbraucher kann damit nicht der bestmögliche Preis angeboten werden.

Eine besondere Herausforderung in diesem Szenario besteht darin, dass der Plug-In Anbieter seine Preisvorstellungen gegenüber dem Hersteller verhandeln und durchsetzen muss.

Ein Spezialfall wäre hierbei, wenn Plug-In gar kein unabhängiges Unternehmen, sondern Teil des Herstellers selbst ist. In diesem Fall darf davon ausgegangen werden, dass Plug-In finanziell angemessen ausgestattet ist.

Die Abhängigkeit von Plug-In von den Geräteherstellern birgt jedoch das Risiko, dass keine aktive Minimierung des Lock-In Effekts erfolgt. Dies widerspricht der Zielsetzung von Plug-In. Aus diesem Grund wird auf diese Option nicht weiter eingegangen.

Nutzungabhängige Zahlung

In diesem Szenario kommen nur die Verbraucher für die Kosten von Plug-In auf, die Plug-In auch nutzen.

Plug-In ist vollständig unabhängig von Ofenherstellern. Der Zahlungsstrom verläuft direkt vom Verbraucher an Plug-In. Plug-In erhält damit kontinuierliche Einnahmen. Die komplexe Up-front Abschätzung etwaiger Kosten für einen potenziell langen Nutzungszeitraum mit allen Unwägbarkeiten entfällt.

⁰⁾Zur Vereinfachung wird davon ausgegangen, dass das Plug-In Hub mit dem Ofen erworben wird.



Stattdessen kann Plug-In seine Kosten und Einnahmen sehr präzise kalkulieren. Das ist auch für die Nutzenden vorteilhaft: Aufgrund der geringeren Kalkulationsrisiken erhält der Verbrauchende einen besseren Preis.

Fazit:

Plug-In bereits beim Ofenkauf zu bezahlen, hat für alle Seiten, Nutzer, Ofenhersteller und Plug-In Anbie-

Big Plug-In is watching you

Die nutzungsabhängige Bezahlung von Plug-In kann unterschiedlich ausgestaltet werden. Gängige Abrechnungsmodelle beziehungsweise Geschäftsmodelle sind „Flat-Rate“ und „Pay-per-Use“.

[Flat-Rate] bezeichnet eine Abrechnungsmethode, bei der Plug-In Nutzer eine feste Gebühr pro Zeiteinheit, etwa pro Monat, zahlen. Ein klarer Vorteil dieses Ansatzes ist die Einfachheit und Planbarkeit sowohl für den Nutzer als auch für den Plug-In Anbieter. Die Methode schützt die Privatsphäre, da für die Abrechnung keinerlei Nutzungsinformationen ausgewertet werden müssen. Umgekehrt liegt hierin auch der Nachteil dieses Geschäftsmodells: Auch bei geringer Nutzung, etwa während der Urlaubszeit, zahlt der Verbrauchende den vollen Preis und Plug-In kann von Powernutzern nur maximal die Flat-Rate verlangen.

[Pay-per-Use] ist eine Abrechnungsmethode, bei der der Verbrauchende nur für seine tatsächliche Inanspruchnahme von Plug-In eine Nutzungsgebühr zahlt. Damit werden für den Verbrauchenden zu Urlaubszeiten auch keine Zahlungen fällig. Für Plug-In ist der Vorteil, dass Powernutzern auch für die durch sie erzeugten Kosten aufkommen müssen. Ein Nachteil ist die gegenüber der Flat-Rate verminderte Planbarkeit der anfallenden Kosten beziehungsweise aus Plug-In Sicht erwarteten Einnahmen. Ein anderer Nachteil ist die Komplexität der Abrechnung selbst. Welche Nutzung kostet wie viel? Was ist der Wert der Personalisierung pro Monat? Ist der Energiesparmodus für Umluft teurer als für Ober-/Unterhitze? In jedem Fall ist für die Abrechnung die Offenlegung der konkreten Nutzung erforderlich. Abhängig von der Komplexität der Abrechnungsmethode kann die Be-

rechnung der Kosten im Plug-In Hub erfolgen. Für sehr komplexe und dynamische Geschäftsmodelle kann es erforderlich sein, die Abrechnung extern in einer Cloud vorzunehmen. Dies bedeutet, dass die Nutzungsdaten aus dem Haushalt heraus in die Cloud übersandt werden müssen.

Ob ein Flat-Rate oder ein Pay-per-Use Modell angeboten beziehungsweise gewählt wird, ist aus Sicht von Plug-In eine Geschäftsentscheidung und aus Sicht des Verbrauchers eine finanzielle Abwägung. Nicht zu vernachlässigen sind allerdings auch Privatsphäre und Sicherheit.

Für die Umsetzung beider Geschäftsmodelle ist es erforderlich, dass auf die eine oder andere Weise die Plug-In Funktionalität an- beziehungsweise ausgeschaltet werden kann.

Entschließt sich ein Verbraucher Plug-In zu nutzen, muss Plug-In aktiviert werden. Versäumt der Nutzer es über einen gewissen Zeitraum, seine Rechnung an den Plug-In Betreiber zu begleichen, muss der Plug-In Betreiber die Option haben, den Service auszuschalten.

Die Zahlungsmodalität Prepaid bzw. Gutscheinbasiert erlaubt eine Privatsphäre schützende und vergleichsweise sichere Umsetzung des An- und Abschaltens von Plug-In.

Der Verbrauchende erwirbt einen Gutschein. Durch Eingabe des Gutscheincode in das Plug-In Hub wird Plug-In aktiviert. Dazu wird lediglich innerhalb des Plug-In Hubs die Validität und Wertigkeit des Gutscheins geprüft. Die Wertigkeit legt fest, für wie lang und in welchem Umfang Plug-In aktiviert wird.

Nach Ende dieses Zeitraums schaltet das Plug-In Hub die Funktionalität aus. Der Verbrauchende hat jederzeit die Möglichkeit, durch Eingabe eines neuen Codes Plug-In zu verlängern oder zu reaktivieren.

Für Verbrauchende, die die Vorzüge von Plug-In kontinuierlich nutzen wollen, kann die Prepaid Zahlungsmethode zu umständlich sein. Stattdessen mag der Verbrauchende sich beispielsweise für ein Lastschriftverfahren entscheiden.

Damit entfällt die Zahlungsmethode als An- und Ausschalter des Plug-In Services. Stattdessen muss der Verbrauchende dem Plug-In Betreiber die Möglichkeit einräumen, von außen Plug-In zu aktivieren oder deaktivieren. Dies setzt im Minimum voraus, dass das Plug-In Hub Internetzugang hat.

Die WG hat sich nach vielen Debatten für die Flat-Rate Variante entschieden. Jeden Monat kauft ein anderer Mitbewohner einen Monatsgutschein. Damit sind die Kosten fair und einfach auf alle umgelegt.

Leonie dagegen nutzt die Pay-per-Use Variante. Sie ist viel unterwegs und ihre Entscheidung basiert auf ökonomischen Betrachtungen.

Tja

Leonie kommt von einer längeren Geschäftsreise zurück. Sie seufzt. Endlich wieder Zeit für ihren Schmorbraten.

Beim Anschalten des Ofens erscheint eine rote Warnung. Während ihrer Abwesenheit wurde von außen unerlaubt auf Plug-In und ihre Daten zugegriffen.

Leonie betrachtet die Nachricht lange. Was soll ein Hacker mit ihren Kochdaten anfangen? Früher oder

Fazit:

Die sichere und Privatsphäre schützende Methode ist, Plug-In mit Gutscheinen zu bezahlen und im Flat-Rate Modus abzurechnen.

Auf der anderen Seite steht mit der Kombination aus Pay-per-Use und Lastschriftverfahren eine Methode, die notwendig in die Privatsphäre eingreift und mehr Sicherheitsrisiken birgt.

Denn der erforderliche Internetzugang von Plug-In kann von jedem genutzt werden. Ein Zugang ist ein Zugang ist ein Zugang.

Und die Verarbeitung der Nutzungsdaten, ob auf dem Hub oder in der Cloud, greift in die Privatsphäre des Einzelnen ein. Big Plug-In is watching you.

Welche Geschäftsmodelle und Zahlungsmodalitäten angeboten werden, ist eine Frage des Marktes. Für den Verbrauchenden empfiehlt es sich bei der Entscheidung für ein Modell neben den ökonomischen Aspekten auch die Dimension der Privatsphäre und der Sicherheit zu berücksichtigen.

später muss sie Rosa gestehen, dass sie keine überzeugte Veganerin ist, sondern auch Schmorbraten liebt. Vielleicht ist das jetzt das Zeichen endlich die Wahrheit zu gestehen.

Leonie ist nicht bewusst, dass der Hacker Plug-In nur als Einfallstor für ihr privates Netzwerk genutzt hat und auch Zugang zu ihrem Firmenrechner erhalten hat. Tja.³⁾

Warum sollten Ofenhersteller mit Plug-In kooperieren?

Ein seltenes Ereignis: Die WG sitzt geschlossen bei Wein, geschmortem Gemüse und einer Pizza am Küchentisch. Es ist eine wilde Diskussion um die Frage

entbrannt, warum Ofenhersteller mit Plug-In zusammenarbeiten sollten. Keiner am Tisch kann sagen, wie sie auf das Thema gekommen sind.

³⁾Aspekte der IT-Sicherheit waren nicht Gegenstand des Forschungsprojekts Plug-In.



Klaus überlegt laut: „Welche Öfen haben mittlerweile überhaupt ein digitales Display?“

„Es werden immer mehr.“, meint Kathrin. „Neue Geräte haben heute fast alle ein Display.“

Klaus: „Das spricht doch dafür, dass es für die Hersteller von Vorteil ist, mit Plug-In zusammen zu arbeiten. Durch Plug-In wird ihr Ofen noch weiter aufgewertet.“

„Naja“, entgegnet Kathrin, „die Ofenhersteller werden sich wohl eher selbst um die Verbesserung ihres Displays kümmern.“

Klaus: „Ach komm. Nenn mir einen Hersteller, der die Personalisierung des Displays im Fokus hat und als Alleinstellungsmerkmal ansieht!“

Kathrin: „Wenn ich als Hersteller auf Öfen spezialisiert bin, lasse ich mir von Plug-In sicherlich nicht die Butter vom Brot nehmen.“

Klaus: „Viele Hersteller haben eine sehr breite Produktpalette. Nicht nur Öfen, sondern Herde, Kühlschränke, Dunstabzugshauben. Wenn ich durch die Kooperation die Attraktivität eines meiner Produkte steigern, dann werde ich das auch tun. Zumal mir meistens selbst Kompetenz und auch Fokus fehlt, ein ähnliches Produkt zu entwickeln.“

Kathrin: „Es kommt weniger darauf an, ob ich ein oder viele Produkte habe. Die relevante Frage ist, ob ich viel oder wenige Geld zur Verfügung habe, um mein eigenes Plug-In herauszubringen.“

Wie viele Plug-In Anbieter braucht der Markt?

Die Diskussion am Küchentisch geht weiter. Sofie lenkt sie in eine neue Richtung. „Statt über die Hersteller zu diskutieren, sagt mir lieber mal, wie viele Plug-In Anbieter sollte es denn geben? Ihr tut alle so, als wäre es in Stein gemeißelt, dass nur ein Plug-In existiert.“

Klaus: „Guter Punkt. Was spricht eigentlich für viele Plug-In Anbieter und was für wenige? Es ist klar, dass es ein riesiger Aufwand ist, Plug-In mit allen markt-

Klaus: „Und die wenigsten haben freie Budgets und auch die richtigen Leute, um nebenbei schnell Plug-In nachzubauen. Gerade wenn ich ein kleiner, finanzschwacher Ofenhersteller mit nur einem kleinen Marktanteil bin, begrüße ich die Kooperation mit Plug-In. Nicht nur, weil die Personalisierung meinen Ofen aufwertet, sondern auch, weil die Minimierung des Lock-Ins es für mich einfacher macht, einen höheren Marktanteil zu gewinnen.“

Kathrin: „Genau deshalb werden die großen Platzhirsche nicht mit Plug-In zusammenarbeiten! Den Teufel werden sie tun, den wunderbar von ihnen designten Lock-In Effekt aufzuweichen.“

„Mhm“, schaltet Markus sich ein. „Ein Platzhirsch mit großem Marktanteil kann Gefahr laufen, beim Angebot von Zusatzservices und der damit verbundenen Datenverarbeitung, als Datenmonopol eingestuft zu werden. Hier könnte die Zusammenarbeit mit Plug-In helfen, diese doch sehr unschöne Einstufung zu vermeiden.“

Kurz herrscht Stille am Tisch. Sofie hebt ihr Glas und verkündet salomonisch: „Für die einen Hersteller ist Plug-In ein Segen. Für die Anderen ein Fluch.“

Fazit:

Ob die Kooperation mit Plug-In für einen Ofenhersteller wünschenswert ist, hängt vor allem von der Situation des Ofenherstellers selbst ab. Dabei sind Faktoren wie die Produktpalette, der Marktanteil und die eigene Finanzstärke relevant. Daher stellt Plug-In für einige Hersteller eine Chancen für andere ein Konkurrenzprodukt dar.

üblichen Öfen kompatibel zu machen. Das schafft ein kleiner Anbieter überhaupt nicht. Damit Plug-In kostendeckend betrieben werden kann, muss ein Anbieter eine Mindestgröße haben.“

Kathrin: „Es ist also wahrscheinlich, dass wenige Anbieter jeweils größere Plug-In Plattformen betreiben.“ „Moment.“ Kathrin grinst. „Jetzt spielt auf einmal das Anti-Lock-In für den Anti-Lock-In Anbieter eine Rolle. Jede Plug-In Plattform minimiert zwar den

Lock-In Effekt für die Öfen, aber sie kann selbst natürlich eine fiese Insellösung sein.“

Klaus: „Vielleicht regelt das der Wettbewerb. Es wäre auf jeden Fall gut, wenn es Standards geben würde, die für ein Mindestmaß an Interoperabilität der verschiedenen Plug-In Plattformen sorgen.“

Kathrin: „Genau. Und ein gesunder Wettbewerb zwischen den Plug-In Plattformen sollte auch dafür sorgen, dass die Preise immer kompetitiv sind und nach wie vor Innovationen auf den Markt kommen.“

Markus: „Ach ja, der Markt, der Markt. Wird nicht viel Aufwand vermieden, wenn wir nur einen Plug-In Anbieter haben? Das ganze Drama um die Interoperabilität entfällt. Das wäre für den Plug-In Betreiber und damit auch für den Endnutzer viel, viel kostengünstiger.“

Kathrin: „Naja. Ein Plug-In Monopolist wird wenig Motivation haben Neuerungen hervorzubringen und

faire Preise für den Verbraucher anzubieten. Da kommen wir vom Regen in die Traufe.“

Klaus: „Ja. Und zudem kann eine Monopolstellung leicht zu Missbrauch führen. Es könnten Nutzungsdaten unerlaubt verarbeitet und verkauft werden. Dem Einzelnen bleibt nur noch die Wahl, Plug-In zu nutzen oder es eben zu lassen.“

Sofie: „Ist spät Leute. Ab ins Bett. Das kriegen wir heute nicht mehr geklärt.“

Fazit:

Es ist sicherlich wünschenswert, dass es mehr als einen Anbieter von Plug-In am Markt gibt. Zum aktuellen Zeitpunkt fehlen die Marktinformationen, die zeigen, ob viele, zum Teil kleine Anbieter lukrativ arbeiten können, dies nur für wenige größere Anbieter möglich ist oder vielleicht doch nur ein Plug-In Monopolist existieren wird.

Der verheerende Heilsbringer: Standardisierung

Klaus hat die Diskussion vom Vorabend nicht losgelassen. Beim Frühstück textet er die arme Sofie zu.

„Sofie, mir lässt der Punkt von gestern Abend mit der Interoperabilität keine Ruhe. Kathrin forderte sie für verschiedene Plug-In Plattformen. Aber sollte diese Interoperabilität nicht insbesondere für die Öfen existieren? Wäre nicht vieles einfacher, wenn es Standards für die Technik im Ofen und insbesondere für die Daten geben würde? Wenn immer der identische Befehl Ober-/Unterhitze starten würde?“

„Warum gibt es das nicht, Datenstandards für Öfen?“
Klaus beißt in sein Brötchen, kaut und denkt nach.

„Vermutlich haben die Platzhirsche daran absolut kein Interesse. Denn das würde es Anbietern wie Plug-In einfach machen, ihre Services anzubieten und womöglich den Großen am Markt Anteile wegzuschnappen.“

„Ok. Aber wenn ich mir vorstelle, es gäbe diese Standards. Was würde das bedeuten?“

„Ich bin ein kleiner Backofenhersteller und endlich, endlich habe ich eine Selbstreinigungsfunktionalität für den Ofen entwickelt, die auch wirklich funktioniert. Da es diese Funktionalität bisher nicht gab – eine echte Innovation – ist sie nicht im aktuellen Standard enthalten. Ohne alle Funktionalitäten meines Ofens im Standard erfasst zu haben, besteht mein Gerät aber die technische Zulassungsprüfung für den deutschen Markt nicht. Ich müsste also im ersten Schritt dem Standardisierungsgremium Bescheid geben und darum bitten, meinen Superreiniger in den Standard aufzunehmen. Wie absurd. Ich würde unglaublich viel Zeit verlieren, bevor ich mit meinem coolen Produkt an den Markt kann. Und außerdem wüssten alle meine Konkurrenten Bescheid. Sie würden das Update des Standards ja sofort zugeschickt bekommen. Mit allen Erläuterungen.“

„Alles in einem Standard zu packen, bedeutet das Ende der Innovation.“ Klaus schiebt sich das letzte Stück Brötchen in den Mund.



„Verheerend.“ „Zu viel Standard geht nicht. Gar kein Standard hilft auch nicht. Wir brauchen was in der Mitte.“

Sofie: „Klaus, dein Kaffee wird kalt.“

Fazit:

Plug-In kann mit und ohne Standards den Lock-In Effekt minimieren, indem die Geräte verschiedener

Plug-In @ Smart Home

Leonie ist genervt. Sie hat sich gerade einen neuen, intelligenten Toaster gekauft, von dem die Kritiker sagen, er würde die letzte große Herausforderung in der Küche, den perfekt getoasteten Toast exzellent meistern. Doch bevor sie nun endlich toasten kann und in den Genuss des perfekt getoasteten Toasts kommt, muss sie eine Steuerungssapp installieren.

Frustriert fängt Leonie an zu zählen. Sie hat tatsächlich sieben verschiedene Apps für die Steuerung von sieben verschiedenen Küchengeräten installiert: Toaster, Backofen, Herd, Kühlschrank, Kaffeemaschine, Wasserkocher, Tiefkühltruhe.

Und nun meldet Plug-In auch noch, dass ein Software-Update zur Verfügung steht. Da sie eh gerade dabei ist, Apps zu installieren, installiert sie auch dieses Update.

Nach erfolgreichem Update öffnet sich Plug-In automatisch. Leonies Nervpegel steigt. Die erste Meldung von Plug-In lautet: „Es wurden folgende intelligente Küchengeräte erkannt: Toaster, Herd, Kühlschrank, Kaffeemaschine, Wasserkocher, Tiefkühltruhe. Sollen diese in Plug-In integriert werden?“

Sie seufzt. Hätte Plug-In dieses Update nicht vor einem halben Jahr herausbringen können? Doch letztlich ist sie froh. Endlich. Sie toastet sich einen Toast, macht sich einen Kaffee und dann an die Arbeit, die Geräte in Plug-In zu übernehmen und die jeweiligen Apps zu deinstallieren.

In der bisherigen Darstellung wird Plug-In als Technologie für ein einzelnes Küchengerät – den Backofen – gezeigt. Das Konzept von Plug-In ist jedoch auf

Hersteller in Plug-In integriert werden. Der dafür erforderliche Aufwand sinkt in dem Moment, wo Standards für die Öfen etabliert werden. Das eine vollständige Standardisierung weder erstrebenswert noch möglich ist, ist geradezu Daseinsberechtigung für Plug-In.

andere Haushaltsgeräte mit digitalem Zugang übertragbar.

Plug-In kann damit zu einem Element des Smart Homes erweitert werden. Genauer, zu einem Konnektor, der verschiedene Geräte verschiedener Hersteller verbindet. Frei nach der Devise: Kommet alle zu mir, die ihr digital und offen seid! Ich will euch verbinden.

Damit tritt Plug-In in den sehr aktiven, attraktiven und dynamischen Smart Home Markt ein, auf dem sich bereits eine Vielzahl von Konnektor Anbietern tummeln.

Neben den Konnektor Anbietern spielen insbesondere Smart Home Ökosysteme eine große Rolle. In einem Smart Home Ökosystem liefert ein Hersteller sowohl die intelligenten Geräte, als auch den Konnektor aus einer Hand. Vielfach sind diese Ökosysteme proprietär und für Angebote Dritter nicht zugänglich.

Die Situation entspricht daher genau der Ofenmarkt Situation, in der Plug-In den Lock-In Effekt minimiert und die proprietären Systeme ein Stück weit nach außen öffnet. Es ist also naheliegend, Plug-In zu einem Konnektor für unterschiedliche Smart Home Ökosysteme auszubauen.

Womit Plug-In zu einem Konkurrenten für Konnektor Anbieter und zu einem unliebsamen Marktteilnehmer für die Smart Home Ökosystemanbieter wird.

Plug-In ist aber mehr als ein reiner Konnektor. Plug-In liefert unter anderem durch die Personalisierung zusätzliche Mehrwerte. Diese Mehrwerte betreffen

insbesondere soziale Aspekte, etwa die Förderung der Inklusion durch Anpassung der Bedienoberfläche und die Verbesserung des Schutzes der Privatsphäre auch durch geeignete Kontrollmechanismen für den Anwender.

Aus dieser Perspektive kann Plug-In für alle Marktteilnehmer eine sinnvolle Ergänzung und ein Kooperationspartner sein.

Trau, schau wem?

Plug-In ist mittlerweile zum Konnektor diverser Smart Home Ökosysteme aufgestiegen und zu einem unerlässlichen Haushaltsassistenten für viele Nutzer geworden. Plug-In hat Zugang zur Privatsphäre jedes Einzelnen und kennt viele Verbraucher besser als diese sich selbst.

Die potentiellen Schäden, die einem Nutzer entstehen können, wenn seine Daten missbräuchlich verwendet werden, sind in diesem Szenario sehr hoch.

Kann Plug-In überhaupt noch als vertrauenswürdig wahrgenommen werden und ist es weise, dies zu tun? Was kann Plug-In unternehmen, um die Akzeptanz zu behalten? Und sind gegebenenfalls weitere, externe Maßnahmen erforderlich?

Eine wichtige vertrauensbildende Maßnahme ist mit Sicherheit, erhöhte Transparenz über Plug-In, seine Funktionsweise und die Datennutzung zu liefern. Dies kann durch einen Transparenzbericht oder einen Audit erreicht werden, der die Einhaltung der deklarierten Prozesse überprüft.

Auch wenn ein Großteil der Nutzer diese Informationen nicht selbst abfragen wird, ergibt sich durch

Alleingang oder Zusammenarbeit?

Ob einfach nur ein Ofen angeschlossen ist oder Plug-In die Rolle eines Konnektors von Smart Home Ökosystemen spielt, um die Personalisierung umsetzen zu können, müssen Plug-In Interner der Geräte bekannt sein.

Fazit

Der Entwicklung von Plug-In sind keine Grenzen gesetzt. Ob mit dem Ofen, als Konnektor für diverse Geräte oder sogar als Konnektor zwischen Smart Home Ökosystemen, in jedem Fall können die bisherigen Erörterungen zu Plug-In als Orientierung für die Ausgestaltung dienen.

die Zugänglichkeit für Verbraucherschützer und Wissenschaftlicher eine Kontrollfunktion, durch die ungewünschte Nutzung aufgedeckt werden kann.

Reicht diese Selbstregulierung bei einem durch wirtschaftliche Ziele motivierten Plug-In in einer solch sensiblen Situation aus? Es kann durchaus sinnvoll sein, Regulierungen für Plug-In – den Betreiber und das technische System – zu erlassen.

Solche Regulierungen können einen Rahmen dafür schaffen, welche Art von Betreiber mit welchen Auflagen Plug-In anbieten darf. Dazu können insbesondere Anforderungen an Transparenz beziehungsweise Kontrolle der Datenerhebung und -nutzung gehören. Ferner kann es Mindestanforderungen, etwa an Sicherheitsstandards und auch die Rechtsform oder Kapitalisierung des Anbieters geben.

Fazit:

Ob man die Büchse der Pandora öffnet und für Systeme wie Plug-In eine dedizierte Regulierung fordert, sollte sich eine Gesellschaft genau überlegen. Den Dingen und der Überwachung ihren Lauf zu lassen, ist allerdings keine Alternative.

Durch das Fortschreiten der Digitalisierung darf davon ausgegangen werden, dass alle Geräte über ein Display und eine Schnittstelle verfügen, also eine Möglichkeit das Gerät von außen anzusteuern.



Erforderliche Interna:

[Zugang] Die technischen Details der Schnittstelle des Geräts nach außen müssen Plug-In bekannt sein. Es muss klar sein, in welcher Form Befehle an das Gerät technisch übermittelt werden können und vor allem, wie jeder Befehl intern im Gerät wirkt.

[Displaysteuerung] Gibt es ein digitales Display, muss auch eine digitale Ansteuerung des Displays möglich sein. Wie die interne Displayansteuerung funktioniert, muss Plug-In bekannt sein. Wie genau kann man ein Pixel auf dem Display ansprechen? Und wie wird konkret dafür gesorgt, dass der Pixel in blau und nicht in weiß leuchtet? Sobald Plug-In diese Kenntnis hat, kann es mit Hilfe der Ansteuerung die Darstellung auf dem Display personalisieren.

[Programmansteuerung] Die personalisierten Bedienelemente stellen Aktionen des Geräts dar. Bei Knopfdruck erwartet der Nutzer, dass diese auch ausgelöst werden. Was nutzt das schönste Display, wenn der Knopfdruck keine Aktion bewirkt? Plug-In muss wissen, welche Befehle welche Aktionen beim Gerät ansteuern.

Für Plug-In gibt es zwei Möglichkeiten an diese Geräte-interna zu kommen: Der Hersteller kooperiert oder die Kenntnis wird durch Reverse Engineering⁴⁾ selbstständig erworben. Diese Option ist in vielerlei Hinsicht nachteilig gegenüber einer Zusammenarbeit mit dem Herstellern, nicht zuletzt wegen des hohen zu erwartenden Aufwandes.

So der Hersteller bereit ist, Informationen mit Plug-In zu teilen, kann er selbst sicherstellen, dass Plug-In nur die need-to-know Informationen vorliegen. Das heißt, Plug-In erhält ausschließlich die Interna des Geräts deren Kenntnis absolut erforderlich ist, um Plug-In zu betreiben. Aber keine Information mehr.

Der Hersteller bleibt Souverän seiner Interna. Er kann zu jeder Zeit kontrollieren und aussteuern, welche Informationen er mit Plug-In teilt.

Fazit:

Plug-In kann theoretisch im Alleingang mittels Reverse Engineering umgesetzt werden. Diese Option ist jedoch nicht wünschenswert. Eine Kooperation der Gerätehersteller garantiert dagegen eine langfristige und solide Umsetzung von Plug-In.

Leonie, Sofie, Kathrin, Klaus und Markus verabschieden sich. Und wenn sie nicht gestorben sind, dann backen sie noch heute. Und wenn sie gestorben sind, wird Plug-In sie vermissen.

⁴⁾Ob dieses Vorgehen rechtlich legitim ist, wird an dieser Stelle nicht betrachtet.

ISSN 2941-1769

Copyright:
acs plus GmbH
Rahel-Hirsch-Str. 10
10557 Berlin
www.acs-plus.de



acs plus
data with care