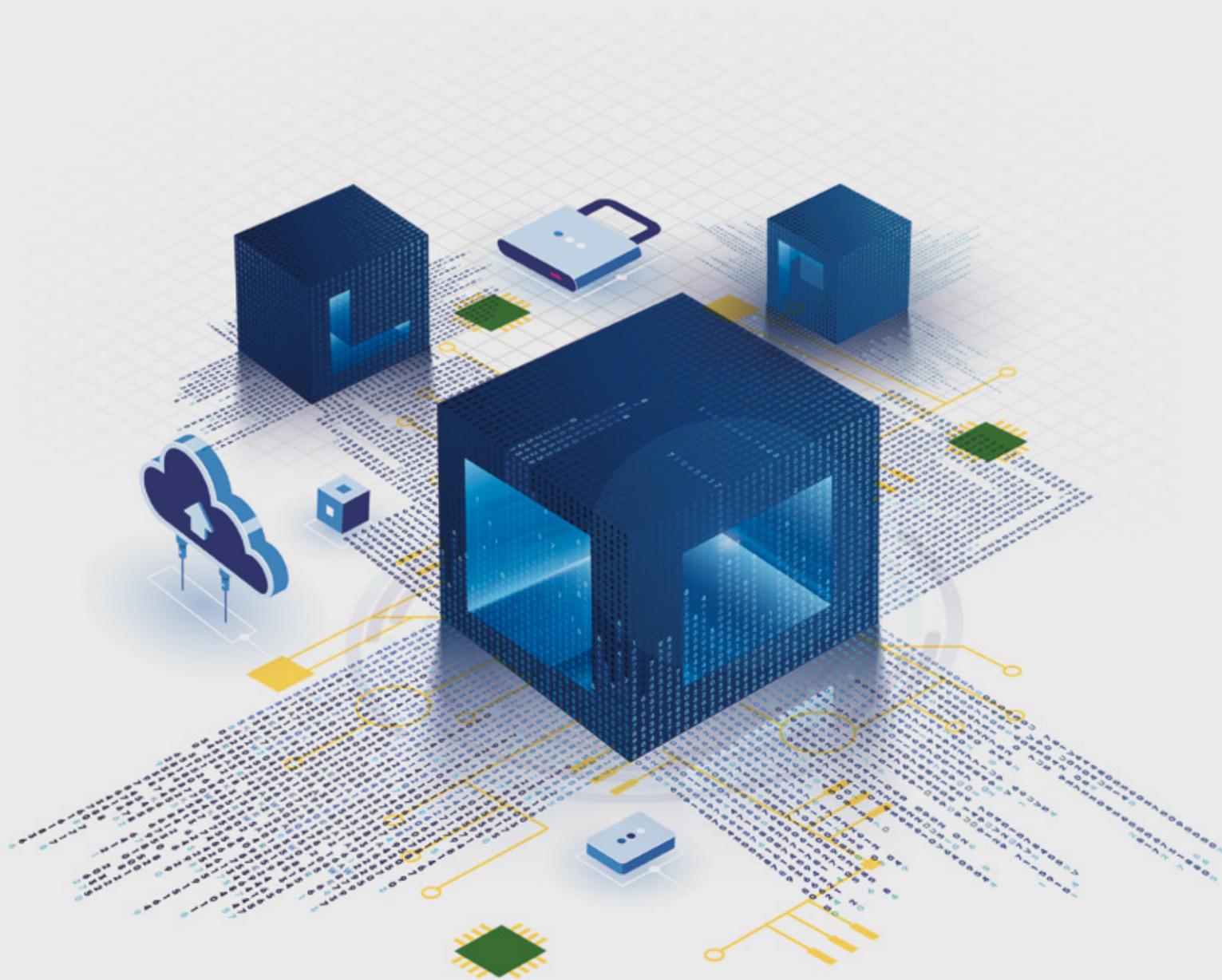


Acercas de Blockchain

Hechos. Mitos. Mejores prácticas.



Este documento es una traducción del brochure “About Blockchain. Fakten. Mythen. Best Practice.”, publicado en abril de 2019 por el BMWi, para favorecer el intercambio de conocimientos entre México y Alemania en el marco de los trabajos desarrollados por la Alianza Energética entre México y Alemania.

Editorial

Editor

Alianza Energética entre México y Alemania.

La Alianza Energética entre México y Alemania (AE) es una iniciativa del Ministerio Federal de Economía y Energía de Alemania (BMWi) y de la Secretaría de Energía de México (SENER).

La AE es implementada por Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

Este documento es una traducción del brochure “About Blockchain. Fakten. Mythen. Best Practice.”, publicado en abril de 2019 por el BMWi, para favorecer el intercambio de conocimientos entre México y Alemania en el marco de los trabajos desarrollados por la AE.

Diseño y Producción

www.sk3.mx

Estatus

Agosto 2019

Fotografía e Ilustración

Shutterstock P.1 (82663033), Shutterstock P.3 (7730066551),
P. 4 (Florian Glatz), Shutterstock P.6 (86728954),
Shutterstock P8. (7138054), P. 10 (ETH Zürich), Shutterstock P.11
(54618915), Shutterstock P.12 (82663069), P.13 (466 Perig76),
Shutterstock P.11,13,14,15 (754294117), P.14 (90199027)

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Todos los derechos reservados. El uso de este documento y/o sus contenidos está sujeto a la autorización del BMWi y del Secretariado de la AE.

Los contenidos de este reporte han sido preparados tomando en consideración fuentes oficiales y de información pública. Las aseveraciones y opiniones expresadas no necesariamente reflejan las políticas y posturas oficiales del BMWi, de SENER y del secretariado de la AE.

La traducción del texto original en alemán al español ha sido preparada con el apoyo de la AE, con propósitos meramente informativos. A pesar de los esfuerzos invertidos en la traducción, algunas discrepancias u omisiones pueden existir. En esos casos, la versión en alemán del documento servirá como referencia para el lector.

Estimadas lectoras y lectores:

La iniciativa Ciudad.Estado.Digital (*Stadt.Land.Digital*) del Ministerio Federal de Economía y Energía de Alemania (BMWi) contribuye a fomentar las enormes oportunidades sociales y económicas que tienen lugar a partir de la digitalización en muchos sectores para aprovecharlas de la mejor manera. La tecnología Blockchain es un componente importante de las tecnologías de la información y de la comunicación. Esta publicación trata de sus posibles potenciales y de los ámbitos de utilización en la práctica.

La conectividad fortalece. En la plataforma de innovación abierta de la iniciativa disponible para todos (www.oip.netze-neu-nutzen.de), las empresas emergentes, los desarrolladores, la comunidad científica y las asociaciones tienen la posibilidad de inspirarse e intercambiar ideas. Los usuarios comparten ejemplos de redes inteligentes y hablan sobre la manera en que estas mejoran la vida cotidiana. La plataforma ya cuenta con más de 1,000 personas interesadas registradas.

En el 2018, la iniciativa *Stadt.Land.Digital*, bajo su nombre anterior de “Iniciativa sobre redes inteligentes”, se dio a la tarea de recopilar ideas y aplicaciones sobre la tecnología Blockchain. Las mejores prácticas que aquí se presentan se seleccionaron de una competencia de 79 ideas participantes.

Déjese inspirar.

Su iniciativa *Stadt.Land.Digital*

Manténgase informado mediante el boletín informativo de la iniciativa *Stadt.Land.Digital* y visítenos en www.stadt-land-digital.de



Contenido

Blockchain – Infalsificable y versátil.....	3
Lo que significa Blockchain para el futuro de la digitalización.....	4
Hechos y mitos.....	5
Mejores prácticas I	7
¿Sabía usted?	9
Blockchain: ¿Es solo una moda o la solución para todo?.....	10
Mejores prácticas II.....	11
Bibliografía.....	16

1. Blockchain – infalsificable y versátil

Mucha gente asocia el término Blockchain con la criptomoneda Bitcoin. Es verdad que la tecnología Blockchain hace posible la utilización de criptomonedas. Sin embargo, sus posibilidades de uso se han ampliado enormemente.

Pero ¿qué es exactamente Blockchain? Para describirlo de forma simple, es un registro digital que mantiene encriptadas las transacciones entre dos o más partes de manera descentralizada en todas las computadoras activadas de la red correspondiente. Al mismo tiempo, cada integrante de la red puede seguir la transacción: en este caso ya no se requieren intermediarios para legitimación. Cada transacción debe llevarse a cabo al mismo tiempo y de manera idéntica en todas las computadoras de la red.

Las Blockchains públicas, como, por ejemplo, Bitcoin, funcionan conforme a un mecanismo de consenso, el cual ha demostrado ser infalsificable hasta ahora. Teóricamente, alguien que obtuviera la mayoría del poder de cómputo en la red y lo utilizara, podría manipular los datos en una Blockchain. Sin embargo, esto es un escenario muy poco probable si se consideran los enormes costos de inversión para la obtención de la mayoría de la potencia de cálculo. Así mismo, el protocolo de Blockchain contiene mecanismos de recompensa que hacen que la potencia de cálculo obtenida se utilice en la conservación y no en la manipulación de la Blockchain. Esto es distinto en las Blockchains privadas. En estas, los creadores de la Blockchain pueden determinar quién forma parte de la red, con lo cual se puede adaptar la protección contra falsificación del sistema de manera correspondiente.

En general, mediante la tecnología Blockchain es posible lograr un nivel de seguridad más alto que el de las bases de datos centrales. Los aspectos de seguridad proporcionan a las Blockchains un enorme potencial, considerando precisamente la digitalización del sector público. Dicho potencial ya fue probado en diversos proyectos piloto: Por ejemplo, en la Administración se pueden simplificar considerablemente distintos trámites en los que hasta ahora había sido necesario que la gente acudiera personalmente (Cheng, Daub, Domeyer, & Lundqvist, 2017).

La tecnología Blockchain puede optimizar procesos también en los sectores que el gobierno federal agrupa en el rubro de “Redes inteligentes”. Esto puede ser en la salud pública en cuanto a la facturación de médicos, pacientes y compañías de seguros médicos (Boos, Eisenacher, Lutz, Santesson, & Tinnes, 2017), en el sector de movilidad en cuanto a transacciones en el modelo de vehículos compartidos (*Car-Sharing*) o también en las mejores prácticas en los sectores de energía, formación y administración, que se encuentran en esta publicación.



2. Lo que significa Blockchain para el futuro de la digitalización

Tres preguntas a Florian Glatz, Presidente de la Asociación Federal de Blockchain de Alemania



Florian Glatz
Presidente de la Asociación
Federal de Blockchain de
Alemania

1. ¿En qué ámbitos se podrá aprovechar en mayor medida la tecnología Blockchain? ¿Cuáles son las oportunidades de la tecnología?

Los campos de aplicación más importantes de Blockchain se encuentran actualmente en el sistema financiero, que estará mejor conectado en red en el futuro, así como en los mercados regulados, como por ejemplo el mercado energético o el sector salud.

Respecto al tema del financiamiento de pequeñas y medianas empresas, en los últimos tres años Blockchain ha modificado completamente el aspecto del financiamiento de capital de riesgo en el campo de empresas emergentes. No hay ninguna razón por la que también una empresa mediana alemana no pudiera adquirir liquidez por medio de los nuevos métodos de financiamiento basados en Blockchain. La administración pública también va a aprovechar la Blockchain. En el campo de la identidad digital, funcionará en el futuro como un lugar de almacenamiento seguro y transfronterizo para certificados digitales, lo cual simplificará el trabajo conjunto entre Estados en Europa.

2. Para las personas sin conocimientos al respecto, Blockchain no es un concepto claro y las discusiones sobre Bitcoin han despertado una cierta desconfianza. ¿Cómo se puede obtener la confianza necesaria para su propagación?

Para que los ciudadanos y las instituciones privadas y públicas comiencen a conectarse en red con la tecnología, primero es necesario que se obtenga una valoración jurídica en donde actualmente existe una inseguridad considerable: es decir en el ámbito de impuestos, protección de datos,

de inversionistas y de consumidores. En muchos casos las disposiciones legales vigentes son suficientes, aunque rara vez están adaptadas exactamente a Blockchain. Por eso, tanto en los usuarios como en las empresas surgen dudas legales. Se deben eliminar específicamente estas trabas a la innovación.

3. Se dice que Blockchain es la tecnología del futuro. ¿Cuál es la posición de Alemania en este tema en comparación con el resto del mundo? ¿Debiéramos preocuparnos por la competencia internacional?

Actualmente existe un ecosistema activo de Blockchain con enormes oportunidades en Europa, en especial en Alemania. Mediante medidas específicas, la política puede lograr que se incremente significativamente la fuerza de atracción internacional del lugar de innovación que es Alemania y Europa en general. Un ejemplo actual es la titularización de valores que en el futuro se realizará mediante una Blockchain. Si Alemania no encuentra a tiempo una conexión con otros países, la llamada *Token Economy* o economía de fichas y las empresas innovadoras correspondientes no se establecerán en el país. En general, Blockchain plantea elevadas exigencias de capacidad de innovación.



3. Hechos y mitos

Hechos

¿Desde cuándo existe el término?

2008

El concepto de un sistema de administración de bases de datos distribuido fue descrito por primera vez en el año 2008 por un grupo o una persona bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto en un documento informativo sobre Bitcoin "*Bitcoin White Paper*". El año siguiente, Nakamoto publicó la primera Blockchain pública.

¿Qué es una cartera electrónica, *e-Wallet*, y para qué se necesita?

Una cartera electrónica (llamada también cartera digital o ciber cartera) es la versión electrónica de una cartera y, por tanto, es parte del equipo básico para comerciar o pagar con criptomonedas. Existen distintos tipos de carteras (en línea, de escritorio, móviles, hardware, etc.) y todas tienen en común el código de acceso individualizado, la llamada clave privada o *Private Key*, que garantiza al usuario de la cartera correspondiente acceso a sus criptomonedas almacenadas en la Blockchain.

¿Qué tipos de Blockchain existen?

Se puede diferenciar entre tres tipos distintos de Blockchain: la cadena de bloques pública (*Public Blockchain*), la cadena de bloques privada (*Private Blockchain*) y la cadena de bloques federada (*Federated Blockchain*). La Blockchain pública, a la que también pertenece Bitcoin, es pública y es la más transparente. Cualquier persona tiene acceso a la misma y cada uno puede contribuir a la escritura y ejecución de esta Blockchain. A diferencia de la Blockchain pública, en la Blockchain privada existe una persona o un grupo que tiene la responsabilidad o el control sobre una Blockchain. De esta manera está más centralizada, pero sigue estando protegida criptográficamente y es muy adecuada para su implementación en empresas. La Blockchain federada es básicamente una extensión de la Blockchain privada. En ella existe un grupo de personas representativas o de empresas que toman decisiones conjuntamente para toda la red de la Blockchain. No obstante, se deben definir primero parámetros básicos concretos para una decisión por mayoría.

(Fuente: blockchainwelt)

¿Qué es una Identidad auto-soberana?

Una identidad auto-soberana o *Self-Sovereign-Identity* (SSI) en Blockchain es, dicho simplemente, una identidad permanente a la que solo tiene acceso completo la persona o grupo propietario de la identidad. De esta manera, el propietario puede demostrar su identidad de manera inequívoca. El propietario de la SSI puede decidir él mismo si o cuando otorgar acceso a otros individuos, organizaciones o instituciones a su información persona.

(Fuente: wiki)

¿Qué significa la tecnología Blockchain para la economía?

Un buen indicador para esto es el volumen de las inversiones de capital de riesgo (VCI) que han fluído en las tecnologías de Blockchain. Esto demuestra que en los últimos años hubo un incremento constante y a veces acelerado. El volumen total de las VCI en el año 2012 era de 2.13 millones de dólares estadounidenses, mientras que en el 2017 esta cifra ascendió a 645.88 millones. Entre las 50 principales empresas de capital de riesgo que invierten en Blockchain y en criptomoneda se encuentran también tres compañías alemanas. Esto indica que los inversionistas consideran que la tecnología tiene un gran potencial.

(Fuentes: statista y cryptofundresearch)

¿Qué son los contratos inteligentes?

Los contratos inteligentes o *Smart Contracts*, están basados en la tecnología Blockchain. Se trata de contratos que se celebran automáticamente cuando existen condiciones establecidas para ello o tienen lugar eventos determinados. Por lo tanto, los contratos inteligentes no se deben entender como contratos, sino más bien como "relaciones de si... entonces...". De esta manera se podría pensar que, en el futuro, por ejemplo, un automóvil arrendado solo se puede arrancar si se realizaron los pagos mensuales del arrendamiento.

(Fuente: dev-insider)

MITOS

¡Blockchain requiere mucha energía!

Sí y no: el proceso de consenso utilizado es decisivo. La extracción de información o “Mining”, es decir la conformación de un bloque nuevo de transacciones confirmadas en la cadena de datos, requiere verdaderamente una enorme potencia de cálculo y, por tanto, mucha energía. Y es que la transacción realiza en el llamado mecanismo de evidencia de trabajo, un proceso de verificación que requiere muchos cálculos, además de que garantiza la seguridad de la Blockchain. Por el contrario, en el llamado mecanismo de evidencia de participación, la transacción solo es confirmada por el que tiene la mayor participación en la red respecto al valor. Aunque esta variante apenas es relevante en la práctica hasta ahora, requiere mucho menos energía y su popularidad va en aumento.

(Fuente: capital)

Blockchain elimina empleos

Es verdad que en Blockchain ya no se necesitarán intermediarios para los contratos; esto incluye, por ejemplo, a notarios y banqueros en sus funciones actuales.

Sin embargo, muchas de estas profesiones seguirán siendo imprescindibles en realidad, debido sobre todo a las disposiciones legales. Además, el sector financiero está realizando inversiones considerables en el desarrollo de la tecnología Blockchain con el propósito de optimizar sus procesos. Se puede esperar más bien que las profesiones mencionadas y otras similares modifiquen sus tareas y no que se vuelvan completamente innecesarias.

(Fuente: digitale-exzellenz)



4. Mejores prácticas I

Enerchain: Plataforma de comercio de energía descentralizada

Enerchain es una plataforma de comercio descentralizada, es decir, los mensajes de pedidos se intercambian directamente entre los participantes del mercado, de igual a igual. Detrás de Enerchain se encuentra un consorcio de 43 empresas de energía de toda Europa. El objetivo es simplificar el comercio de energía eléctrica y gas, además de eliminar los pasos intermedios para la transacción comercial. La tecnología Blockchain podría racionalizar este proceso.

En Enerchain los participantes del mercado pueden operar nodos Blockchain, por lo que no dependen de terceros para el funcionamiento operativo. El operador central se elimina y los costos de transacción se reducen. Los miembros colocan sus ofertas de compra y venta en libros de pedidos. El software se encuentra descentralizado en las computadoras de los participantes. A diferencia del comercio en la Bolsa, no se lleva a cabo una correlación automática.

Al término de la fase de prueba del concepto, que comprueba la practicabilidad básica del proyecto, se pasa entonces a una fase transitoria en la que los participantes ya pueden utilizar la infraestructura para el comercio productivo. Además, en unos meses estará disponible una sociedad que formalizará los procesos de decisión del consorcio.

Las experiencias con la Blockchain Enerchain también deberán integrarse en los proyectos de comercio local entre vecinos. Los expertos opinan que las Blockchains como Enerchain reemplazarán en el futuro las bolsas de energía eléctrica y organizarán el comercio energético de una nueva manera.

(Fuentes: energie-und-management.de, bizz-energy.de)

Herencia digital: testamento en la Blockchain

La tecnología Blockchain ofrece las condiciones ideales para un sistema de regulación y administración de herencia y legado. El almacenamiento de datos (por ejemplo, documentos, datos de acceso, objetos de valor digitales) se realiza de manera descentralizada, anónima y con la más alta seguridad. Las reglas se pueden configurar en forma de contratos inteligentes individuales y la ejecución de las mismas se puede garantizar con seguridad. En caso

de fallecimiento, las personas definidas en el contrato inteligente obtienen acceso automáticamente a los datos almacenados, como criptomonedas (Bitcoin, Ether, etc.) o pueden acceder a los datos de acceso de páginas Web como Facebook, bancos, seguros y otras instituciones financieras. De esta manera, la “Herencia digital” permite a las personas regular su legado en vida de manera confiable, de conformidad con el derecho hereditario alemán y no tener que confiar en que alguien ejecutará su legado de acuerdo con su voluntad.

Esta solución todavía se encuentra en un estado conceptual. Se podría combinar también con otras ideas diversas al llevarla a cabo. Incluso la transferencia de la propiedad física en caso de sucesión podría estar representado en este sistema. En combinación con un árbol genealógico (también en la Blockchain) igualmente se podrían representar las disposiciones legales respecto a la “parte obligatoria”.

Gracias a la transparencia de las transacciones, se podrán transferir los procesos fiscales relevantes al Ministerio de Finanzas automáticamente.





5. ¿Sabía usted?

¿ Sabía usted...

...que la primera compra con Bitcoin fue una pizza?

El primer pago real con Bitcoin tuvo lugar en mayo de 2010, cuando un programador en Florida pagó 10,000 BTC por dos pizzas. Al tipo de cambio actual es un precio de 2.2 millones de euros, la pizza más cara del mundo hasta la fecha.
(Fuente: coin-update)

...que ya existen 120 empresas emergentes con sede principal en Alemania?

La mayoría de ellas se encuentran en Berlín (64). Después le siguen Múnich (13), Fráncfort del Meno (10) y Hamburgo (8). Fecha: abril 2018
(Fuente: statista)

...que el inventor o inventora de la tecnología Bitcoin sigue siendo desconocido?

Todavía no se ha descubierto quién es la persona que se encuentra bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto.

...que China fue el primer país que en la aplicación de su política de divisas prohibió a las criptobolsas cambiar yuanes por Bitcoin?

Esto se había utilizado hasta la fecha como una puerta trasera para cambiar indirectamente yuanes por dólares.
(Fuente: netzpolitik)

...en qué sectores se encuentran la mayoría de las empresas emergentes de Blockchain en Alemania?

La mayoría de las empresas emergentes se encuentra en el sector de infraestructura (26 por ciento), le siguen los sectores de finanzas (18 por ciento) e industria o Internet de las Cosas (IoT) (14 por ciento).
(Fuente: statista)

...que solo 11 por ciento de los alemanes saben lo que significa el término Blockchain?

Mientras más de la mitad de los alemanes pueden ubicar los términos Cloud, Darknet e Inteligencia Artificial, Blockchain ocupa uno de los últimos lugares en cuanto a términos técnicos.
(Fuente: statista)

...que en Alemania apenas 1 de cada 10 empresas utiliza actualmente tecnología Blockchain o al menos lo está considerando?

Según una encuesta, entre los motivos de ello se encuentran: falta de casos de uso y negocios (88 por ciento), muy poco personal calificado (88 por ciento) e inseguridad legal (72) por ciento. Sin embargo, en las empresas grandes con más de 500 empleados se tiene otra imagen: Más de la mitad de las empresas ha analizado la utilización de la tecnología Blockchain.
(Fuente: bitkom)

6. Blockchain: ¿Es solo una moda o la solución para todo?

Entrevista a Roger Wattenhofer, Profesor de Informática en la Escuela Politécnica Federal de Zúrich



Roger Wattenhofer
Profesor de informática en la
Escuela Politécnica Federal
de Zúrich

1. Suiza es considerada una precursora en el tema de Blockchain y de la digitalización. ¿Qué es lo que funciona aquí tan bien que otros países podrían aprender?

Suiza tiene una organización mucho más federalista que Alemania. Los cantones y ciudades tienen libertades y a veces también las utilizan. Por ejemplo, la región de Zug ha demostrado su apertura a las criptomonedas y se está estableciendo rápidamente un escenario. Incluso la chispa ya ha saltado a otros cantones y ciudades. Yo supongo que la flexibilidad de Suiza se puede explicar muy bien mediante este federalismo: alguien prueba algo, se copian los conceptos exitosos. Pero también en Berlín ya están ocurriendo muchas cosas.

2. Sin bancos, sin intermediarios, sin autoridades: ¿No es el espacio liberal de Blockchain un ámbito ideal para tendencias fraudulentas? Es decir, ¿Es posible controlar la tecnología de manera democrática? ¿Qué papel tiene la confianza en este contexto?

Quien se mueve en el ambiente anárquico de Bitcoin, debe estar dispuesto a correr riesgos. En este ambiente existen, además de inversionistas, mercados y personajes sórdidos. Personalmente confío en una firma digital mucho más que en una hecha a mano, aquí la tecnología ofrece ventajas. En el aspecto de las posibilidades de participación, Blockchain ya es actualmente más democrática que muchas democracias: Cualquiera puede participar, como usuario, pero también como fragmento de la infraestructura. Aunque también se tiene el afán de introducir órganos de control democrático en las criptomonedas, esto no está previsto en Bitcoin. Como faltan los mecanismos de control democrático, Bitcoin es más una anarquía que una democracia.

3. ¿Existen fronteras para la tecnología Blockchain? ¿Se sobrestima el potencial de la tecnología Blockchain o tiene un potencial revolucionario?

Por supuesto que actualmente la tecnología Blockchain se sobrestima. Una Blockchain no es más que una contabilidad tolerante a errores. Y los términos “tolerante a errores” y “contabilidad” no significan precisamente un “potencial revolucionario”. Pero existen ciertas aplicaciones que podrían modificar verdaderamente la economía. Por ejemplo, las criptomonedas no estatales, pero también las criptomonedas estatales con contratos inteligentes tendrían un gran potencial. La inteligencia artificial y el aprendizaje de las máquinas también tendrán enormes efectos sobre la sociedad. En el ámbito de la política todavía hay un retraso al respecto.

4. ¿Qué podría hacer fracasar su establecimiento?

Muchas cosas funcionan bien sin Blockchain. Existen muy pocos sectores que requieren una Blockchain abierta como en el caso de Bitcoin. La mayoría de las Blockchains se formarán entre pocos miembros y serán “sistemas cerrados”. La gran mayoría de los sistemas de Tecnologías de la Información (TI) seguirán funcionando con bases de datos también en el futuro. Además, los componentes fundamentales de una Blockchain (sistemas distribuidos tolerantes a errores y criptografía) ya están establecidos. Los utilizamos diariamente cuando navegamos en la Red.

5. En la tecnología Blockchain, el control del sistema y de las transacciones les corresponde a los usuarios. ¿Es esto verdaderamente seguro o requiere una regulación y más transparencia?

La transparencia de la Blockchain de Bitcoin es total. Todo el mundo puede leerla, más transparencia no es posible. Las firmas digitales son mucho más seguras que los controles humanos analógicos, independientemente de quien lleve a cabo las transacciones, la computadora de una institución o una computadora personal en alguna parte del mundo. Esta es mi opinión como científico sobre las palabras clave de seguridad y transparencia. Como individuo, en cuanto al término de regulación me gustaría agregar que en Europa necesitamos regular menos.

7. Mejores prácticas II

TrustedCars

Movilidad compartida en la Blockchain

TrustedCars quiere ofrecer a los conductores una nueva forma de flexibilidad. La solución integral sin necesidad de papel permite seleccionar cualquier vehículo de un inventario disponible de los concesionarios automotrices participantes. El automóvil puede ser utilizado por los usuarios según sus preferencias personales el tiempo que desean o lo pueden cambiar por otro. El sistema de pago TrustedCars Flex utiliza la tecnología Blockchain descentralizada con contratos inteligentes para procesar los pagos, lo cual garantiza una transferencia de dinero segura. TrustedCars Flex estará listo para funcionar en el 2019.

Shivom

Base de datos genómica y de cuidado de la salud



El ecosistema Shivom plantea la base de datos genómica y de cuidado de la salud más grande del mundo basada en una Blockchain abierta, más un mercado en la red y un centro de innovación. Permitirá a proveedores y terceros proveedores agregar y

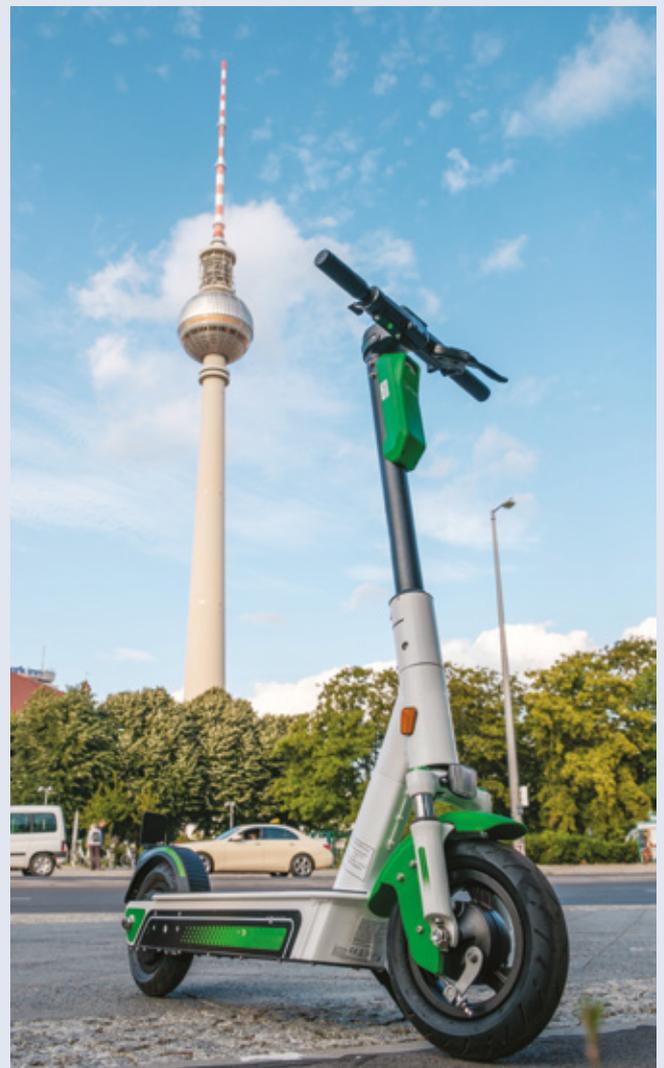
comercializar servicios de medicina de precisión y aplicaciones a la medida. Para ello se utilizarán dos tecnologías revolucionarias: genómica y Blockchain. Con el efecto conjunto del encriptamiento de los datos, la tecnología Blockchain ofrece la seguridad de que las identidades estarán protegidas y de que los datos sobre la salud no podrán ser modificados o manipulados. Para la preservación de la protección de datos, el modelo de Shivom considera un modelo de identidad, en el que la identidad del usuario es separada en varios componentes. Además, los usuarios deberán tener acceso al servicio a través de una identidad virtual, mediante lo cual se incrementará la anonimidad del usuario. Así mismo, como no hay intermediarios, los costos bajan. Esta aplicación ya está disponible en el mercado.

Digital Mobility Service

Plataforma de movilidad

La meta es proporcionar una plataforma que lleve a la gente al lugar que desean de forma fácil y rápida. Debería ser posible combinar diversos proveedores de uso compartido de automóviles y bicicletas, así como la red de transporte público conforme se desee y de manera sencilla según distintas preferencias (por ejemplo: ecológico, económico y rápido). La tecnología Blockchain se utiliza en diversas fases. Solo se debe realizar el registro una única vez. La información como datos personales, licencia de manejo y duración de la utilización se coloca en la Blockchain.

También el pago de los distintos proveedores se lleva a cabo en la Blockchain de manera transparente para los usuarios. La idea se encuentra todavía en la fase de evaluación.





4891.12184233 0.22482501 1592.5

4891.12184233 0.22482501 1592.5

4877.4791372 0.1794372 1714.0

4877.4791372 0.1794372 1714.0

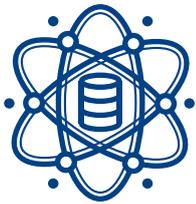
4871.3611288 0.1794372 1714.0

4867.73320742 0.06276561 13.4622

4854.14161093 0.966 4689.10

Crypto Tec

Prueba de autenticidad de medicamentos

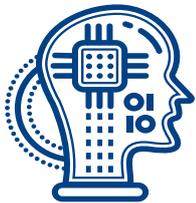


Crypto Tec es una solución de Blockchain contra la falsificación de medicamentos. La OMS considera que 10 por ciento de todos los medicamentos en todo el mundo son falsificaciones. El software basado en Blockchain asegura la autenticidad de

los productos en cada paso de la cadena de suministro. Esto se logra mediante la combinación de una protección física mediante elementos de seguridad y la protección digital mediante la tecnología Blockchain. De conformidad con una disposición legal, cada empaque de un medicamento tiene un número único que se imprime como un código de matriz de datos. Los datos de los elementos de seguridad física se anclan en la Blockchain y se pueden comprobar en cualquier momento y para cada empaque. Ya existe un prototipo en funcionamiento.

Jolocom

Identidad digital autoadministrada



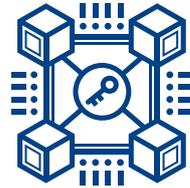
Jolocom es una llamada solución de identidad digital auto-soberana. Con ayuda del registro autoadministrado y descentralizado de la identidad en una Blockchain pública, la identidad digital del individuo es creada por él mismo.

A esta se le agregan los atributos

como, nombre y edad, los cuales a su vez son legitimados mediante verificación (por ejemplo, con la identificación personal electrónica). Sin embargo, la Blockchain no guarda los datos personales, sino el usuario y solo este los controla. Estos atributos pueden ser intercambiados de manera segura utilizando protocolos descentralizados. El intercambio de datos con otros participantes solo puede tener lugar con la autorización del propietario de la identidad. Ya se publicó la versión Alfa.

CoObeya

Firma y verificación de documentos



CoObeya es una solución de fuente abierta que permite firmar documentos fácilmente en Internet de forma digital, así como comprobar la validez de documentos firmados de la misma forma. Para garantizar la protección de la privacidad, el sistema “olvida” todos

los datos personales que pertenecen al documento después de la firma. Solo se puede comprobar la validez. Los datos personales mismos están anexados al documento. El sistema está formado por tres componentes: un espacio de almacenamiento seguro para documentos, una base de datos que contiene los datos del usuario y los datos del documento que se va a firmar, así como una Blockchain que contiene *hashes*: resúmenes criptográficos del contenido del bloque creado. A todos los que se les solicita que firmen un documento, pueden hacerlo con una autenticación de dos factores. La información sobre la firma se agrega al documento. El valor de *hash*, de trazo, se registra como un nudo nuevo en la Blockchain. El proyecto se encuentra en la fase conceptual.

Cryptofuture

Administración de la cadena de suministro para alimentos



Cryptofuture permite una representación transparente y no modificable del origen y la trayectoria de alimentos, desde la producción hasta los consumidores, mediante la tecnología Blockchain. Para ello, los alimentos reciben códigos QR que el

consumidor final puede escanear mediante una aplicación para obtener información precisa sobre la trayectoria del alimento. Actualmente se está creando la página principal, la aplicación y la plataforma de Blockchain.



Whats2doo

Un mercado de proveedores de servicios para la economía de trabajos independientes



Whats2doo es un mercado para la asignación de servicios y trabajos sencillos. El objetivo es un portal de miembros automatizado y fácil de usar para asignar cualquier tipo de servicios y personal de trabajo que cumpla los requisitos del mundo

laboral 4.0. Mediante la implementación de la tecnología Blockchain, todos los pasos del proceso, desde la identificación de personas pasando por la verificación de distintas habilidades y actividades, hasta el pago de los servicios y trabajos, se pueden realizar de forma más rápida, segura y económica. La plataforma está en línea y en funcionamiento.

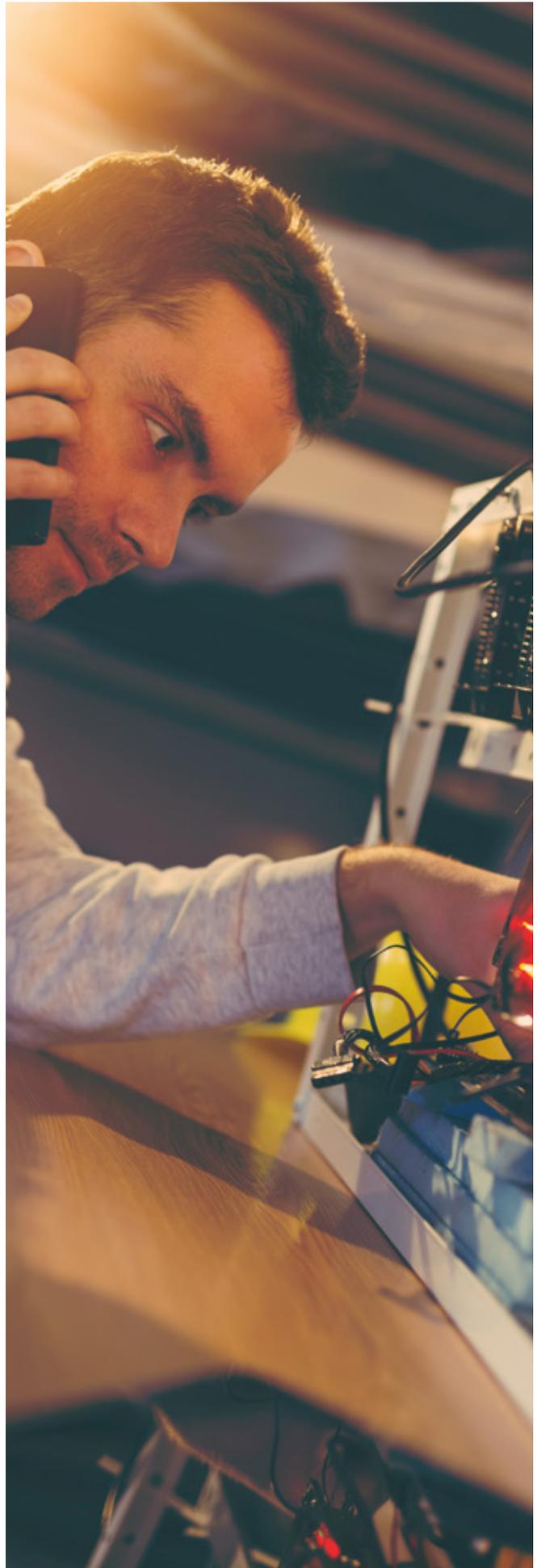
RAAY

Servicios financieros para personas sin cuenta bancaria



RAAY es un sistema de contabilidad financiera, de transferencias y de pago, distinto a dinero en efectivo, basado en Blockchain. Proporciona acceso a servicios financieros a personas que no tienen una cuenta bancaria. Con ayuda de la Blockchain, se les proporciona

a los usuarios una identidad digital de forma eficiente, transparente y escalable con lo que obtienen la posibilidad de formar parte de redes y administrar digitalmente su propiedad. Mediante la disposición descentralizada de la Blockchain, los participantes validan varias veces transacciones de todo tipo en el proceso de extracción de información para después confirmar que son correctas. El sistema RAAY se utiliza desde el 2017 en un campo para refugiados en Jordania.



Key

Plataforma de identidad



Key es un ecosistema abierto de proveedores de identificación, autenticación, implementación y certificación que unifica todos los servicios en el ámbito de la identidad digital. Key ofrece acceso a su ecosistema y a la infraestructura a

través de plataformas de identidad (*Identity-PaaS*) y resuelve así el problema de la identificación digital a nivel interempresarial. Key creó y patentó su propia infraestructura descentralizada con base en Blockchain. El usuario conserva la soberanía de datos sobre su identidad digital. Key se lanzó en el 2018.

Certificados de aprovechamiento en nube escolar

El instituto Hasso-Plattner para ingeniería digital está desarrollando actualmente una nube escolar con el apoyo del Ministerio Federal de Educación e Investigación (BMBF). Esta debe crear la base técnica para que los maestros y estudiantes puedan aprovechar los contenidos de enseñanza y aprendizaje digitales y modernos en cada asignatura escolar. Para tener acceso a las ofertas de enseñanza y aprendizaje solo se requiere acceso a Internet, dispositivos de visualización y entrada capaces de funcionar en la red, así como las autorizaciones correspondientes. En la fase actual, en la nube escolar además de tener acceso a material de enseñanza también se pueden publicar y calificar tareas.

El proyecto aquí presentado vincula y pretende hacer posible que los estudiantes administren certificados y otros comprobantes de aprovechamiento con base en los principios de identidad auto-soberana (SSI) y en el marco de la nube escolar.

En los modelos de identidad comunes, los usuarios dependen de sus proveedores de identidad. La Blockchain reemplaza el proveedor de identidad fungiendo como índice de registro. Los usuarios de un sistema de este tipo pueden demostrar o comprobar la autenticidad de los datos mediante la Blockchain, sin la necesidad de un tercero proveedor. Un ejemplo de esto es la verificación de la inscripción durante la compra de un boleto de transporte para estudiante con descuento, se puede ver de inmediato si existe una inscripción vigente para que la compra sea autorizada. Existe otra ventaja al respecto, y es que los usuarios conservan la soberanía de sus datos, por lo que no es posible hacer uso no autorizado de dichos datos.



Bibliografía

Cheng, S., Daub, M., Domeyer, A., & Lundqvist, M., 2017. Using blockchain to improve data management in the public sector. [online] Disponible en: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/using-blockchain-to-improve-data-management-in-the-public-sector>

Boos, J., Eisenacher, C., Lutz, A., Santesson, L., & Tinnes, C., 2017. Schwerpunktthema. So könnte der öffentliche Sektor von Blockchain profitieren. [online] Disponible en: <https://www.capgemini.com/at-de/wp-content/uploads/sites/25/2017/08/oeffentlicher-sektor-koennte-von-blockchain-profitieren.pdf>

