IEDN.NET

Industrie 4.0 und

Institut für die Entwicklung öffentlicher digitaler Netze

Berlin 2021

IEDN

Wie funktioniert das Internet heute?

Internet-Verwaltung

IEDN

GLOBAL UND REGIONAL

ICANN ist eine private, gemeinnützige Aktiengesellschaft. Bestimmt die Zuweisungsrichtlinie der Nummern und Domänennamen im Internet.

IANA verwaltet die Nummernzuweisung im Internet gemäß den von ICANN festgelegten Richtlinien und ist für die Verwaltung der DNS-Stammzone (Domain Name System), die Koordination der globalen Zuweisung von IP-Adressen und der Verwaltung von IP-Nummernsystemen zuständig.
Seit 2016 im Auftrag von ICANN trägt PTI (Public Technical Identifiers) die IANA-Funktionen.

RIR – Regionale Internet Registraturen sind offene Mitgliedsorganisationen. Sie arbeiten im rechtlichen Rahmen der Länder, in denen sie sich befinden und angemeldet sind.

NATIONAL UND LOKAL

NIR – Nationale Internet Registraturen unterstehen dem staatlichen Verwaltungssystem. Die Hauptrolle spielen dort die zuständigen Ministerien und staatlichen Telekommunikationsunternehmen.

LIRs – Lokale Internet Registraturen sind für die endgültige Zuweisung der IP-Adressbereiche den Endbenutzern zuständig.

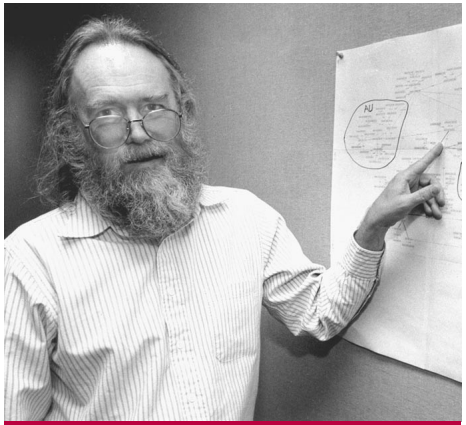
ISP – Internet-Service-Provider bieten den Zugriff für Knoten auf das Internet auf physischer Ebene an.

End User – ein Endbenutzer, der Objekte innerhalb der ihm zugewiesenen Netzwerkbereiche gestaltet und diese über das ihm zugewiesene autonome System AS im globalen Netzwerk ankündigt. Dieses System ist auch seine Netzwerkkennung und ermöglicht den logischen Zugriff von Knoten auf das Internet.

Die Geschichte

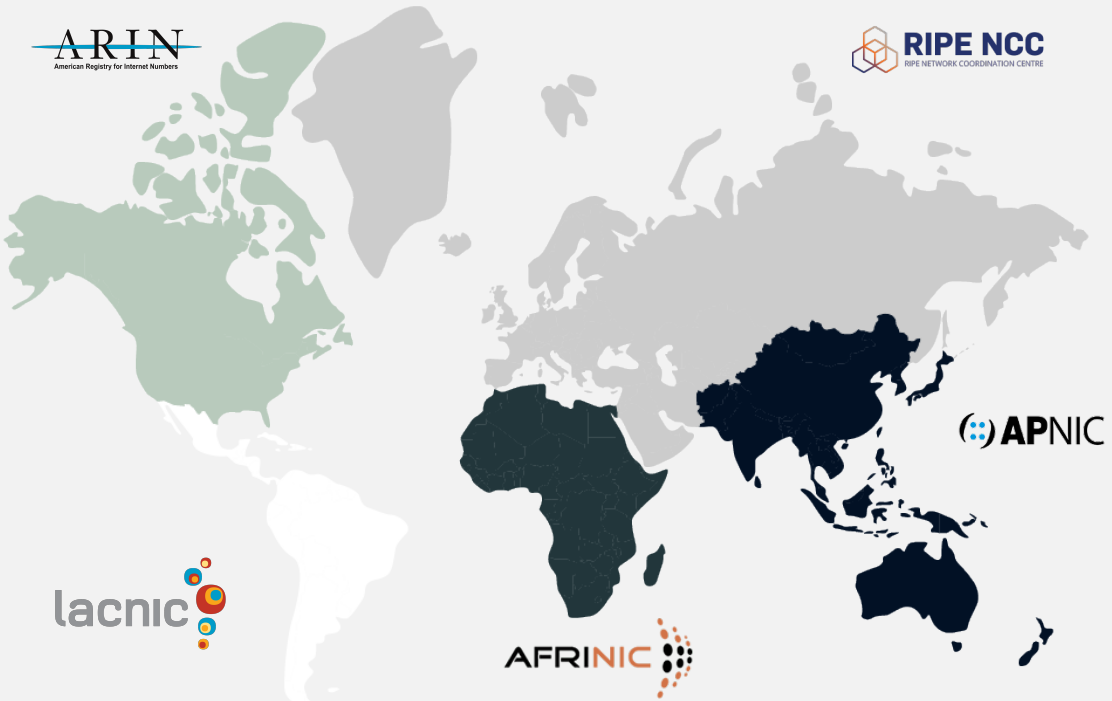
IEDN

- Die IP-Adressen stammen ursprünglich aus der University of South California, in der sie im Rahmen eines Forschungsprojekts des US-Verteidigungsministeriums (DARPA) entstanden sind.
- Jonathan Bruce Postel ist als Prozessmanager für die Erstellung und Verteilung von Top-Level-Domains und IP-Adressen bekannt, der die Entwicklung des Internets vor der Gründung der ICANN verwaltete. Er hat nicht nur die IANA-Funktionen seit deren Entstehung alleinständig wahrgenommen, sondern wurde auch zum ersten Mitglied der Internet-Community und zum Administrator des US-Ländercodes (.us).
- In der Zeit von 1998 und 2016 hat die National Telecommunications and Information Administration (NTIA), die dem Handelsministerium der US-Regierung gehörte, das technische Management an ICANN, die Internet Corporation für Namen- und Nummernzuweisung ausgelagert.
- ICANN ist eine internationale, gemeinnützige Partner-Organisation. Seit ihrer Gründung im Jahr 1998 hat sie die IANA-Funktionen im Auftrag der globalen Internet-Community wahrgenommen. Das Grundkonzept dieser Funktionen wird durch eine Reihe von Verträgen mit der US-Regierung festgelegt, die im Jahr 2000 unterzeichnet worden sind.
- In 2016 sind die Verträge mit der US-Regierung ausgelaufen, seitdem verwaltet ICANN den globalen Pool von Internetadressen, -Nummern und -Namen weiterhin selbstständig. Die Struktur von ICANN unterliegt der Gerichtsbarkeit des US-Bundesstaates Kalifornien.



Jonathan Bruce Postel (1943-1998)

Hauptregistraturen

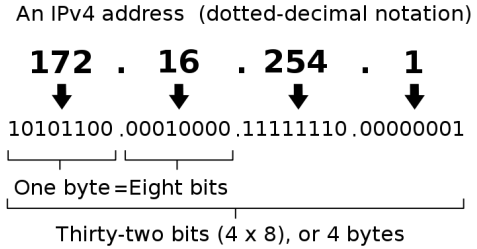


- **AFRINIK** (Afrika)
- **APNIC** (Asien-Pazifik)
- **ARIN** (hauptsächlich USA und Kanada)
- **LACNIC** (Lateinamerika und Karibik)
- **RIPE** (Europa, Naher Osten und Zentralasien)

IP ADRESSEN Struktur

IEDN

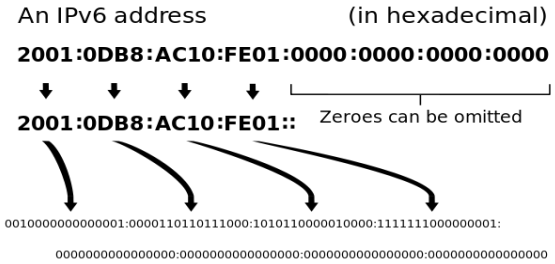
IPV4



IPv4: 100.200.100.200

IPv6: 2002:64C8:64C8::

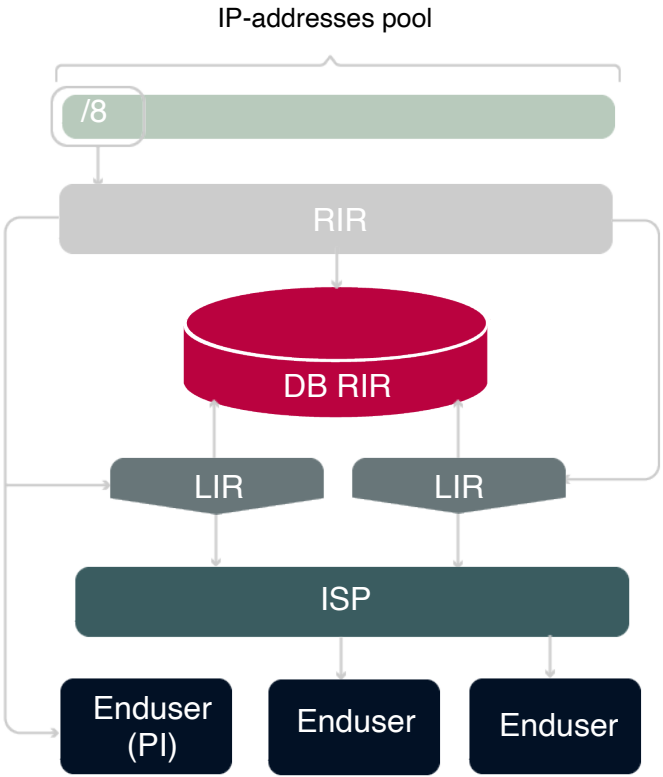
IPV6

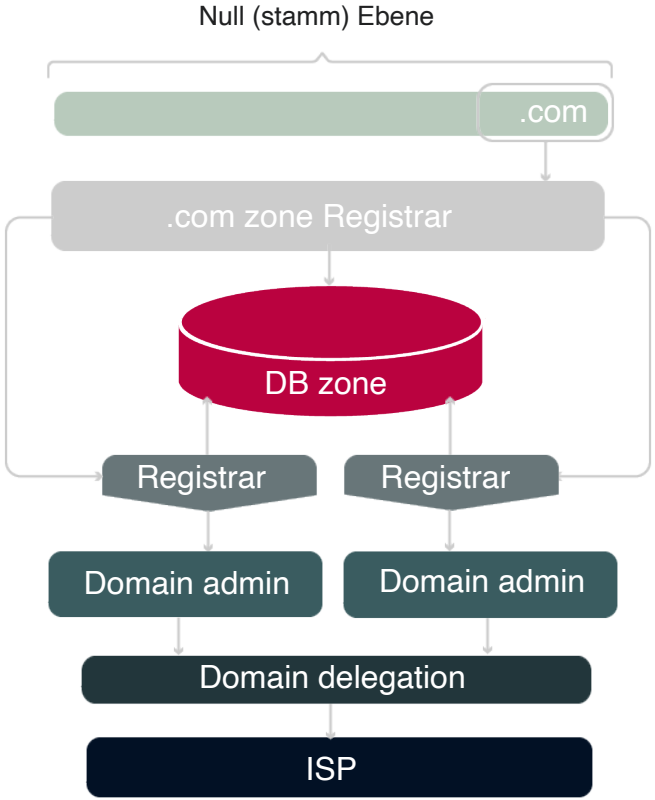


- Die IP-Adressen sind einzigartige (nicht widerholbare) Adressenbezeichnungen der Geräte im Netzwerk.
- Die IP-Adresse existiert in Form eines lückenlosen Nummernkreises (Registers), der zum Benutzerkomfort als ein Binärcode gespeichert ist.
- Es gibt zwei Arten von IP-Adressen, 32-Bit- (IPv4) und 128-Bit-Adressen (IPv6), die als zwei unabhängige globale Bereiche existieren. Sie sind eine Quelle für die Zuweisung kleinerer Bereiche (Netze).
- Die Netze werden von Internetprovidern bei der Zuweisung einzelner IP-Adressen einem Endgerät (Knoten) verwendent

Hierarchische verteilung von namen und IP-adressen

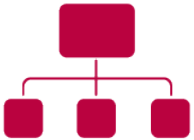
IEDN





PROBLEME DES BESTEHENDEN INTERNETMODELLS

IEDN



Technische Risiken

Hierarchisches System der Registerführung.
Geringe Katastrophenresistenz.
DEFIZIT von IPv4-Ressourcen.
Schwierigkeiten bei der Einführung neuer Netzwerkprotokolle IPv6.
Die Internetzkommunikation bei der IoT (Internet of Things) ist beschränkt.

Rechtliche Risiken

Gerichtsstand der Länder, in denen ICANN und RIR als juristische Personen eingetragen sind.
Die Frage des Eigentums bei der Übertragung dedizierter Bereiche von IP-Adressen.

Politische Risiken

Einschränkung der öffentlichen und persönlichen Freiheiten der Bürger. Erstellung von isolierten Registern, die Grenzen im Internet setzen. Souveränisierung und Verstaatlichung des Internets. Das Register wird tatsächlich nur von einer Organisation verwaltet. Mangel an notwendigem Wissen bei Menschen, die politische Entscheidungen treffen.

Politische Risiken

- Derzeit wird der globale Pool von IP-Adressen von fünf transnationalen Organisationen - Regionalen Internet Registraturen (RIRs) - verwaltet. Da die RIRs private (wenn auch gemeinnützige) Organisationen sind, unterstehen sie den rechtlichen Rahmenbedingungen des Landes, in dem sie sich befinden. Diese Situation führt zur Ausbreitung rechtlicher Grundlagen der Länder, in denen sich die RIRs befinden, in alle Ländern in denen sie tätig sind.

- Das hierarchische Registersystem ermöglicht es im Wesentlichen, einen Teil des Internets für die lokale Verwendung erheblich einzuschränken, zu isolieren oder eine reduzierte Kopie in Form eines Intranets zu erstellen. Länder wie China, Nordkorea und jetzt Russland haben ihre eigenen isolierten Register erstellt, die eine vollständige Kontrolle über die Netzwerkbenutzer in jeder Region gewährleisten.

- Aufgrund der bestehenden hierarchischen Struktur des Internets können totalitäre Staaten den Zugang zu Informationen mithilfe des IP-Adressblockierungssystems einschränken. Hier entsteht ein Konflikt zwischen dem Willen einer Person, die eine Entscheidung über die Blockierung trifft, und den Grundsätzen der Bürgerrechte und -freiheiten in demokratischen Rechtsstaaten.

Rechtliche Risiken

- Für die meisten Länder der Welt erfolgt die Verwaltung von IP-Adressen, die eine wichtige nationale Ressource sind, gemäß der Gesetzgebung eines anderen Landes, so dass diese Ressource der Gesetzgebung eines ausländischen Staates untersteht.
- ICANN und RIRs sind private Institutionen im gesetzlichen Rahmen der Länder, in denen sie den Sitz haben. Jede von ihnen verwaltet jedoch IP-Adressen für mehrere andere Länder. Dies bedeutet, dass die Verwaltung so einer wichtigen Internetressource wie IP-Adressen für die meisten Länder der Welt gemäß der Gesetzgebung eines anderen Landes erfolgt.
- Es besteht eine Divergenz zwischen dem geografischen Area, in dem rechtliche, operative oder sogar politische Entscheidungen getroffen werden (die Länder, in denen die RIRs ihren Sitz haben) und ihren Folgen (die ganze Welt).

Technische Risiken

- Das hierarchische System der Registerverwaltung weist Engpässe auf, aufgrund derer das gesamte System ausfallen kann.
- Angriffe können leicht organisiert werden, wodurch große Teile des Netzwerks deaktiviert werden können.
- Geringe Katastrophenresistenz und Nichtübereinstimmung mit modernen Anforderungen an die Informationssicherheit.
- Mangel an IPv4-Ressourcen. Schwierigkeiten bei der Einführung neuer Netzwerkprotokolle IPv6.
- Die Internetzkommunikation im Internet of Things (IoT) ist beschränkt und lässt keine finanziellen Verrechnungen optimal durchführen.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

IEDN

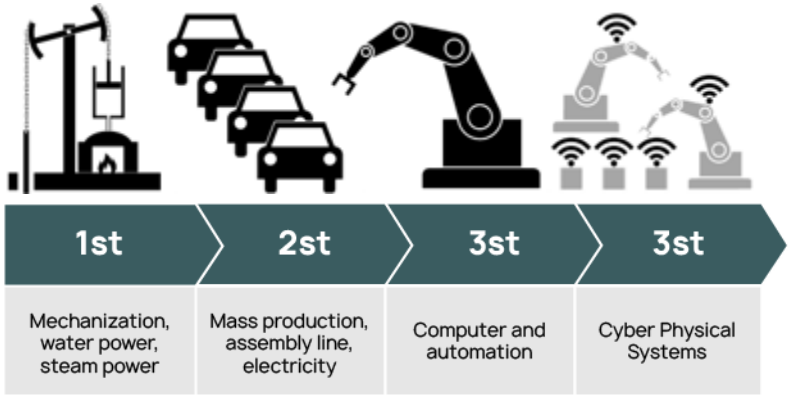
- Das bestehende hierarchische System der IP-Adressierung im Internet wurde Mitte des letzten Jahrhunderts nach Prinzip eines Portos aufgebaut. Es ist äußerst sensibel zu modernen technische Gefahren und entspricht nicht den Anforderungen an Technologien der vierten Generation, die die Grundlage der Industrie 4.0 bilden.

- Die Entwicklung eines neuen Internet IP-Protokolls wird zu einem Teil der Industrie 4.0-Strategie und ermöglicht es auf bestehende archaische Routing-Systeme, BGP-, DNS- und ISP-Anbietersysteme zu verzichten. Das geschieht durch die Übertragung der Routeninformationen innerhalb eines Pakets und Verwendung eines Blockchain-Registers. Dieser Register befindet sich in jedem Knoten des Netzwerks und enthält alle Informationen über seinen Status zum Zeitpunkt der Paketübertragung an den Empfänger.

IEDN

Wie wird das Internet morgen funktionieren?

Industrie 4.0



Die Industrie 4.0 ist die nächste Stufe der industriellen Revolution, mit der die Menschheit bereits konfrontiert ist.

Der Übergang von bestehenden automatisierten Systemen zu Cyber-physischen Systemen erfordert nicht nur einen Übergang zu drahtlosen Kommunikationssystemen, sondern auch eine vollständige Modifizierung der Internet Logik.

Die bestehende Struktur des Netzwerks wurde in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts errichtet und entspricht grundsätzlich nicht den Anforderungen neuer Technologien und verhindert ihre Entwicklung.

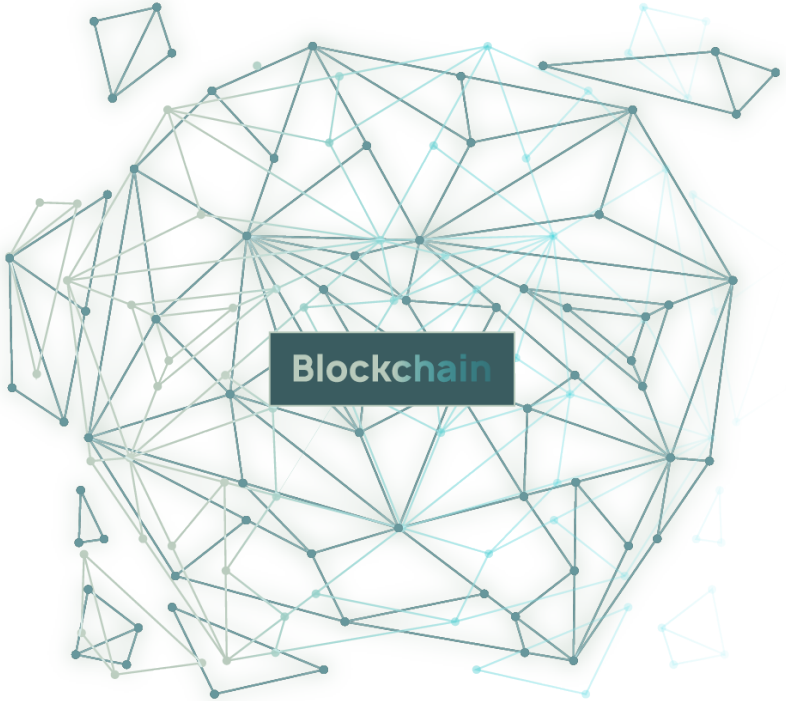
Industrie 4.0

Die Industrie 4.0 ist ein Prozess, der bereits in der Weltwirtschaft stattfindet und mit der vierten industriellen Revolution zusammenhängt.
Er betrifft in erster Linie solche Branchen wie:

- Internet der Dinge
- Künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen
- Robotik
- Cloud Computing
- Big Data
- Additive Fertigung
- Cybersicherheit
- Integrationssystem
- Mathematische Modellierung
- Erweiterte Realität

Grundprinzipien des NEUEN INTERNETS für INDUSTRIE 4.0

IEDN



Der Verzicht auf ISP. Die Verwendung von neuronalen Netzwerkroutern innerhalb einer IP-Blockchain-Plattform. Das ermöglicht durch die Netz-Interoperabilität innerhalb des Blockchain-Registers auf Dienstleistungen von Internet-Providern für Endbenutzer zu verzichten.

Mech Netzwerk. Die Anwendung von IPvX zusammen mit einer Mesh-Netzwerktopologie bietet eine völlig unabhängige Netzwerkarchitektur an.

IoT. Die Anwendung des IPvX-Protokolls für Erstellung der Smart-Verträge bei der Internetzkommunikation im Internet der Dinge.

Das neue Netzwerkprotokoll IPvX und seine Anwendung in einem Blockchain-Register.

Eine einheitliche **IP-Blockchain-Plattform,** die ein Duplikat des IP-Register verwaltet, gibt allen lokalen Registern (LIR) die Möglichkeit, zu Knoten in einem dezentralen System zu werden, wobei jeder von ihnen einen vollständigen Register der IP und ihren Status enthält.

NEUES INTERNET FÜR DIE INDUSTRIE 4.0

Prinzipien der verteilung von ressourcen

IEDN

Eindeutigkeit: Adressen müssen global eindeutig sein, was der Hauptzweck der Registrierung ist. Einfache Identifizierung und direkte Verfügbarkeit jedes Geräts im Netzwerk.

Fairness: Politik muss fair sein und für alle Parteien gleichermaßen gelten, unabhängig von ihrem Standort, ihrer Nationalität, ihrer Größe oder einem anderen Faktor.

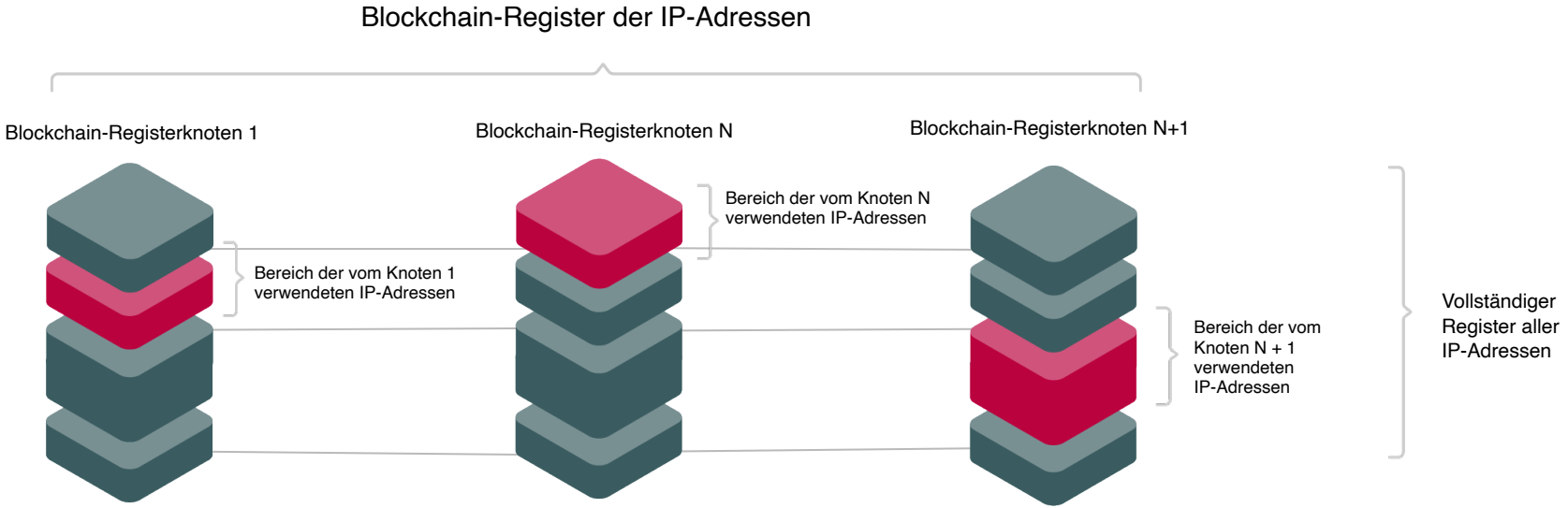
Sparen: Rationelle Nutzung von Internet-Ressourcen, Vermeidung verschwenderischer Aktionen.

Aggregation: Um die globale Routing-Funktion auszuführen, tauschen die Router der Internet-Netzwerke Informationen über den Adressraum jedes Netzwerks aus.

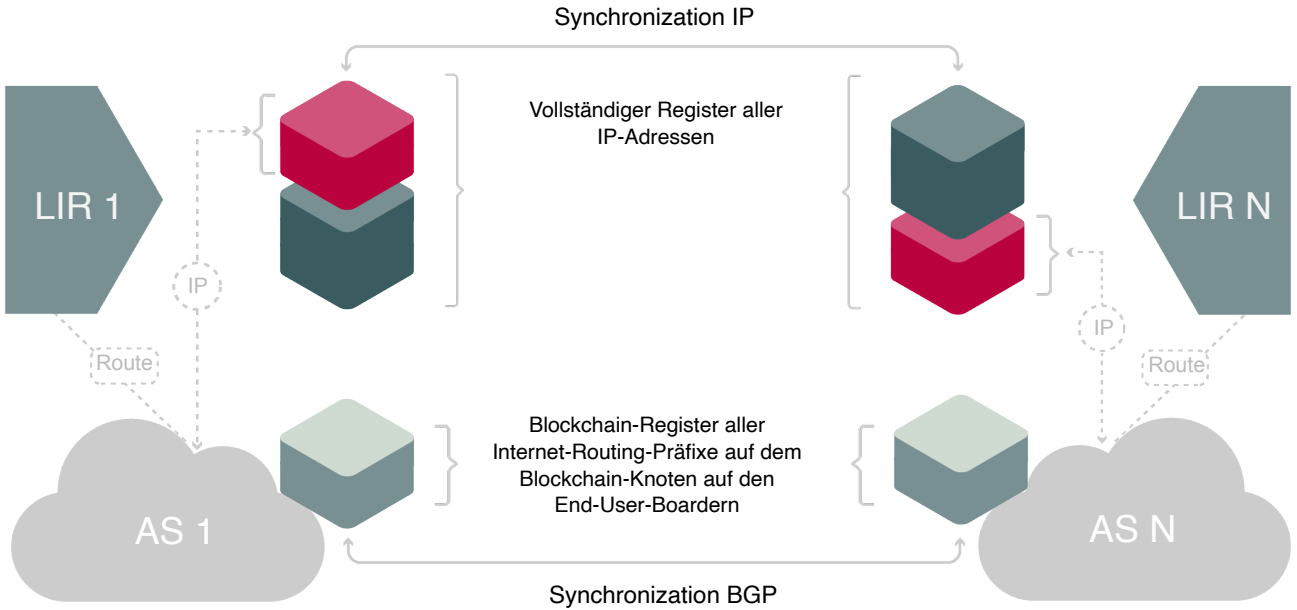
Registrierung: Speichern von Kontakt- und anderen verteilungsbezogenen Informationen ist sicher, damit das Internet reibungslos funktioniert.

Unabhängigkeit: Beseitigung der rechtlichen Abhängigkeit von den Gesetzgebungen teilnehmender Länder.

Im Gegensatz zum bestehenden Verteilungssystem unterstützt jeder Knoten den gesamten jeweiligen Adressbereich im Blockchain-Register, indem er Informationen über aktuelle Änderungen mit allen Knoten des Blockchain-Netzwerks austauscht. In diesem Fall bleibt der dem Knoten zugewiesener Bereich von IP-Adressen das Eigentum jedes Knoten-/ Registerinhabers, sofern er die von der Community akzeptierten Grundsätze einhält und den gesamten Bereich unterstützt.
Die Frage des Eigentums und der Übertragung zugeteilter Bereiche ist eine offene Rechtsfrage, die eine sorgfältige Untersuchung im Rahmen einer separaten Studie erfordert.

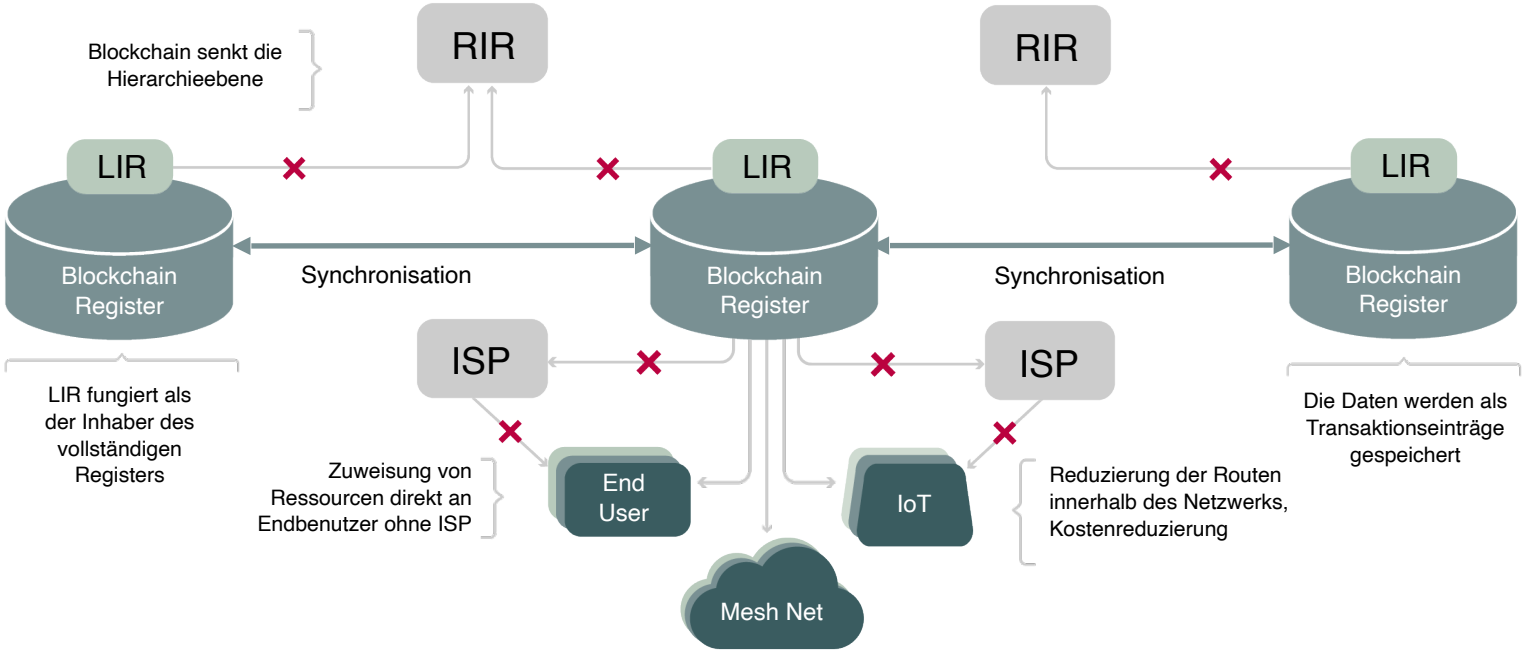


Lokale LIRs und Router, über die die autonomen Endbenutzersysteme (AS) (END USER) an das globale Netzwerk gemeldet werden, können auch Knoten der Blockchain-Registrierung sein, die zusätzlich zur IP-Registrierung Datensätze aller vorhandenen Präfixe für globale Internet-Routing-Richtlinien speichern kann. Somit werden Routen zwischen ASs und eventuelle Routing-Fehler und somit die Kosten für die Übertragung von Informationen erheblich reduziert.



ÜBERGANG ZU EINEM NEUES INTERNET FÜR DIE INDUSTRIE 4.0

IEDN



Die Entwicklung der Technologie wird den Prozess des Netzwerkroutings vereinfachen sowie die Übertragung auf eine LIR ermöglichen, die eigentlich zu einem Knoten des neuen Netzwerks wird. Dadurch wird es auf bestehende Internet Service Provider (ISP) verzichtet. Dies führt wiederum zur Entwicklung solcher Technologien wie Mesh-Netzwerke und Internet der Dinge (IoT).

Wer wird das umsetzen und wie wird es umgesetzt?

Institut für die Entwicklung der öffentlichen digitalen Netze

IEDN

Um zu einer neuen physischen und logischen Struktur des Internets zu gelangen, die den Anforderungen von Industrie 4.0 entspricht, muss ein ganzer Pool strategischer Aufgaben implementiert werden.
Um das Ergebnis zu erzielen, gründen wir eine gemeinnützige Organisation «Institut für die Entwicklung öffentlicher digitaler Netze» (IEDN).

Mission des Instituts

IEDN

- Entwicklung der bestehenden IT-Landschaft zur Unterstützung der nächsten Stufe der industriellen Revolution - Industrie 4.0.
- Erhöhung des Wissensstandes über die Struktur und die Funktionsprinzipien des Internets.
- Entwicklung, Implementierung und Support eines neuen dezentralen Internetmodells, als Alternative des bestehenden hierarchischen Systems der Verwaltung und Verteilung von Domainnamen und Adressen.
- Vorbereitung und Umsetzung des Übergangs vom hierarchischen zu einem demokratischen Managementsystem mit gleichen Rechten und Freiheiten hinsichtlich des Zugriffes für alle Benutzer auf die Informationen im Internet.

Ziele des Instituts

IEDN

Gesellschaftliche

- Einhaltung der Grundsätze der Fairness, der Gleichberechtigung und öffentlicher Freiheiten im Netz.
- Schaffung der Voraussetzungen für einen nicht beschränkbaren Zugriff auf globale Informationsressourcen für Benutzer
- Sicherstellung der Unabhängigkeit des Internets von gesetzlichen Normen konkreter Staaten.
- Sicherung der Teilnahme jedes Benutzers an der demokratischen Steuerung des Internets.
- Das Vertrauen der Benutzer zu Informationen im Internet erweitern
- Kompetenzen staatlicher Beamten über Funktionsweise des Internets und über Interaktionen zwischen seinen Grundkomponenten erweitern

Technische und Wissenschaftliche

- Unterstützung der Entwicklung des Internet für Industrie 4.0;
- Aktuellen Entwicklungsrückstand des Internets hinter derzeitiger Entwicklung der Gesellschaft aufholen;
- Beitrag zur Entwicklung globaler Informationsnetze, zum Aufbau der Informationsinfrastruktur der Gesellschaft und zur Implementierung moderner Informationstechnologien;
- Ermittlung und Unterstützung von Entwicklungsarbeiten, Ideen, Projekten und anderen Errungenschaften, die für den Einsatz in Telekommunikationsnetzen vielversprechend sind;
- Förderung von Projekten zur Informationssicherheit im Internet;
- Unterstützung wissenschaftlicher Forschungen in der Telekommunikation und Informationstechnologie.

Projekte des Instituts

IEDN

IPvX Blockchain-Register

- Erstellung eines dezentralen Blockchain-Registers von Domainnamen und Domainnummern.
- Erstellung eines neuen Standards für das IPvX-Netzwerkprotokoll, basierend auf der Blockchain-Register und dem IPv6-Netzwerkprotokoll.
- Erstellung eines Netzwerks von Knoten der IPvX-Blockchain auf der Plattform des vorhandenen Systems der lokalen Internetregistrierungen (LIR).

Internet in Wissenschaft und Bildung

- Ein Bildungsprogramm über Funktionsprinzipien des globalen Internet Netzes für Schulen und Hochschulen.
- Ein Bildungsprogramm über Funktionsprinzipien des globalen Internet Netzes für Beamte.

IPvX Blockchain-Routing

- Entwicklung der Netzwerkrouting-Technologie auf Grund des IPvX-Blockchain-Registers und des Blockchain-Knotennetzwerks
- Entwicklung von Technologien für Mesh-Netzwerke, Internet der Dinge, neuronale Netzwerkrouter mit KI auf Grund des neuen IPvX-Protokolls

Internet in Industrie 4.0

- Entwicklung der Funktionsgrundsätze und Anwendung des Internets der nächsten Generation. Das IPvX-Protokoll und der Blockchain-Register von Domain-Namen und Nummern liegen dem «neuen Internet» der Industrie 4.0 zugrunde.
- Politische und rechtliche Standards regulieren die Tätigkeit der Teilnehmer der Blockchain-Registrierung im Internet (Eigentumsrechte und Verwaltung von Internetressourcen).

Struktur des Instituts

IEDN

Institutsgründer

Privatpersonen und Organisationen, die die Ziele des Instituts teilen und unterstützen

IEDN

Institutsrat

Oberster kollegialer Verwaltungsrat

Vorsitzender des Institutsrates

Von den Vorstandsmitgliedern des Instituts gewählt, plant die Arbeit des Vorstandes

Direktor des Instituts

Exekutivorgan für die operative Leitung

TreuhänderRat

Aufsichtsgremium des Instituts

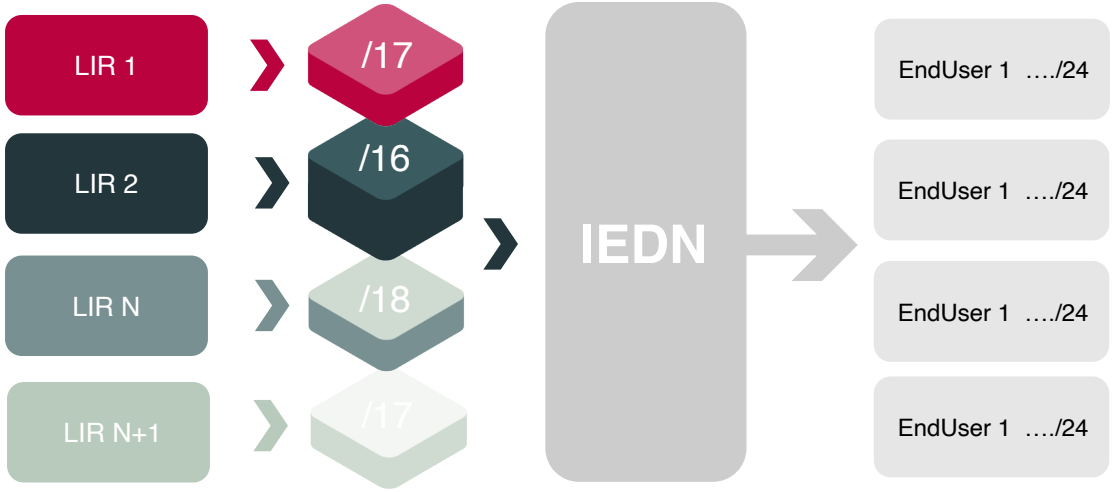
VORBEREITUNG DER BESTEHENDEN STRUKTUR

IEDN

- Die Entwicklung einer Blockchain-Infrastruktur erfordert die Vereinigung einer großen Anzahl lokaler Internetregister zu einem Konsortium, in dem die Teilnehmer ihre Anteile und Beiträge durch Übertragung ihrer IP-Adressbereiche unter eine einheitliche Verwaltung bilden.
- Das Institut tritt als eine zentralisierte Anlaufstelle für die effiziente Zuweisung der ungenutzten IP-Blöcke an End user auf.
- Jeder Teilnehmer erhält einen Anteil und eine entsprechende Anzahl von Stimmen, gemäß dem von ihm zur Verfügung gestellten Adressenbereich.
- Die unter einheitlicher Verwaltung vereinten Netzwerkbereiche können zur Grundlage einer neuen regionalen Internetregistratur werden, die auf Blockchain-Technologie basiert.
- Die technische Koordination kann aufgrund einer einheitlichen Plattform erfolgen, die sich aus einer Gruppe von technologischen lokalen Registraturen und technologischen Ressourcen aus verschiedenen Regionen zusammensetzt.
- Die von Endbenutzern erzielten Mittel können für die Zwecke des Instituts sowie für Erstellung eines neuen Protokolls und eines Blockchain-Registers verwendet werden.

Wie beseitigt man den aktuelle MANGEL an IPv4-RESOURCEN

IEDN



LIRs

Blockchain Register

Institut

EndUser

Konsolidierung lokaler Registraturen für Verteilung der ungenutzten IPv4-Adressen, über die sie bereits verfügen, und die Schaffung einer konsolidierten Plattform für die Bereitstellung des Blockchain-Registers

AKTUELLE TEILNAHME AN DER INTERNETVERWALTUNG

IEDN

Durch Unterbringung lokaler Internet Registraturen im Institut für die Entwicklung öffentlicher digitaler Netze (IDPN) können deren Stimmen vereint werden und bei Wahlen der Leitungsgremien von Regionalen Internet Registraturen entscheidend werden. Dies wird die Erarbeitung von Richtlinien und Entscheidungen seitens offizieller Organisationen antreiben, die zur Umstellung auf Blockchain-Technologie und zu einem schnelleren Übergang zu freien öffentlichen Netzwerken beitragen werden.

Nominierung

- Nominierung der Kandidaten von unabhängigen LIRs
- Nominierung der Kandidaten von LIRs, die mit dem Institut (IEDN) an der Umverteilung der Ressourcen zusammenarbeiten

Wahlkampagne

- Durchführung der Wahlen und Unterstützung der Kandidaten, die die IEDN-Mission teilen
- Informationsunterstützung aufgrund der Ressourcen des Instituts
- Zusammenarbeit mit IEDN-Mitgliedern aus den Regierungsorganisationen

Wahlen

- Koordination der Stimmenabgabe für die Kandidaten, die die IEDN-Mission teilen.
- Einbeziehung maximaler Anzahl der Teilnehmer am Stimmprozess (derzeit nehmen nicht mehr als 5-10% der Community-Mitglieder an Wahlen teil)

Vorstandsarbeit

- Mehrheitsfindung für Annahme neuer Regel
- Ersetzen alter Mitglieder durch neue, die die Ideologie des IEDN unterstützen
- Entwicklung und Festlegung neuer Regel für die Internet-Verwaltung

BILDUNGSPROGRAMM DES INSTITUTS

IEDN

Institut für die Entwicklung öffentlicher digitaler Netzwerke

- Die Geschichte des Internets
- Aktuelle logische und physische Netzwerkstruktur
- Internet-Leitungsgremien und ihre Funktionen
- Internet und der Staat
- Internet und die Gesellschaft
- Bestehende Probleme und eventuelle Lösungen
- Internet der Zukunft

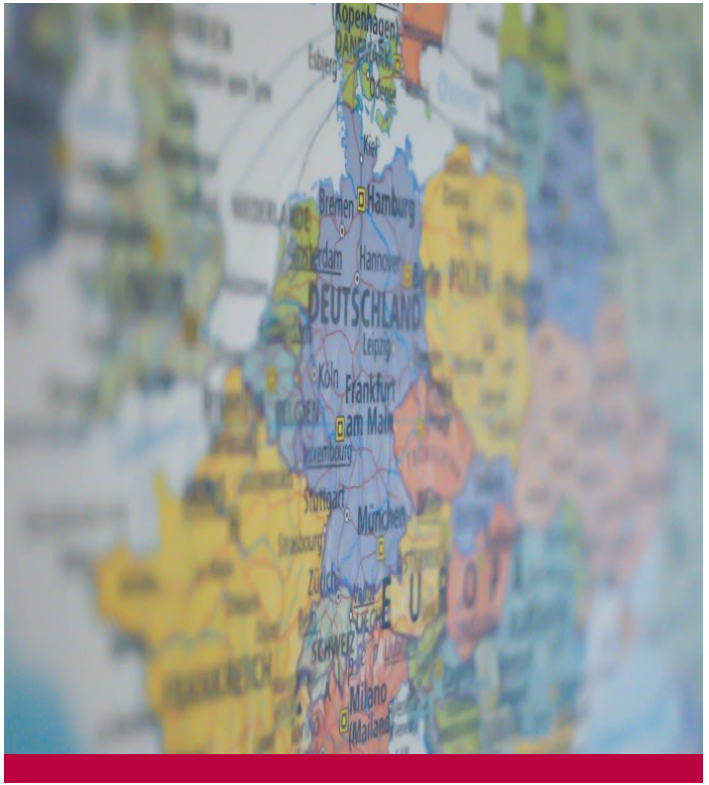
→

- Universitäten
- Hochschulen
- Kurse für die Beamte

Gemeineuropäische und globale Bedeutung

IEDN

- Die Entwicklung des neuen Internets aufgrund der Blockchain-Technologie wird eine unabhängige und freie Informationsumgebung für die gesamte Menschheit schaffen, in der die Gleichheit der Teilnehmer und ein innovativer Routing-Prinzip die Voraussetzungen für den Übergang der Industrie auf ein neues technologischen Niveau der Industrie 4.0 schaffen.

- Es wird unmöglich sein, einen Teil des Netzwerks zu blockieren oder zu zerstören sowie den Informationsumtausch für eine Gruppe von Leuten durch eine willkürliche Entscheidung zu sperren. Die Einschränkung der Benutzerfreiheit in dezentralen Netzwerken wird unmöglich.

- In einem System, in dem jeder Teilnehmer der Eigentümer eines Blockchain-Registers ist, der die gesamte Liste von Domainnamen und -nummern sowie von vorhandenen Routen enthält, ist es unmöglich, die Verteilung von IP-Adressen und Domains auf Anfrage eines Regulators einzuschränken, da alle Teilnehmer diese Einschränkungen sowie alle anderen Änderungen verfolgen können. Es wird unmöglich sein, einen Teil des Netzwerks zu blockieren oder die Kommunikation einer bestimmten Gruppe von Leuten administrativ zu verhindern, da alle Teilnehmer alle Änderungen verfolgen können.