


# Der Netzwerk Insider



## Moderne Netze und IT-Anforderungen an Gebäudetechnik – Ein Konflikt?

von Dr. Johannes Dams

Zur Planung eines Netzwerks gehören verschiedene Schritte, die je nach Komplexität und Kundenprojekt unterschiedlichen Tiefgang aufweisen können.

Seite 10

## Digitale Souveränität heißt Open Source

von Dr. Behrooz Moayeri

In einem Beitrag vom März 2025 bin ich auf die Folgen des Deep-Seek-Schocks eingegangen. Ich habe behauptet, dass Open Source die Zukunft der Künstlichen Intelligenz (KI) sei. Von der KI habe ich die Aussage auch auf die gesamte Informationstechnik (IT) ausgeweitet und geschrieben: „Gerade die EU und Deutschland brauchen dringend mehr Open Source, um die technologische und kommerzielle Abhängigkeit von den wenigen Herstellern zu reduzieren, die fast durchgängig nichteuropäisch sind.“

Seite 2

## Miro – die eierlegende Wollmilchsau für Workshops und Seminare

von Florian Gründel

Videokonferenzen, Onlinemeetings, Onlineseminare... Die Vielfalt digitaler Kollaborationsmöglichkeiten ist riesig. Da ist es nicht leicht, den Überblick zu behalten. Was kann wie und mit welchem Tool gemacht werden?

Seite 19



## Datendiode – ein unbekanntes Wesen

von Dr. Joachim Wetzlar

Neulich hielt ich ein solches Wesen physisch in den Händen. Eine „Datendiode“ – was ist denn das? Ich hatte zuvor noch nie davon gehört. Und das, obwohl es die Dinger schon seit Längerem gibt. Letztlich machte mir der vom Kunden geplante Anwendungsfall klar, worum es dabei geht.

Seite 26

Webinar der Woche

## Virtualisierungslösungen im Vergleich - muss es unbedingt VMware sein?

Seite 25



# Digitale Souveränität heißt Open Source

von Dr. Behrooz Moayeri

In einem Beitrag vom März 2025 bin ich auf die Folgen des Deep-Seek-Schocks eingegangen. Ich habe behauptet, dass Open Source die Zukunft der Künstlichen Intelligenz (KI) sei. Von der KI habe ich die Aussage auch auf die gesamte Informationstechnik (IT) ausgeweitet und geschrieben: „Gerade die EU und Deutschland brauchen dringend mehr Open Source, um die technologische und kommerzielle Abhängigkeit von den wenigen Herstellern zu reduzieren, die fast durchgängig nichteuropäisch sind.“ Wenige Wochen später hat der US-Präsident mit seiner Zollpolitik den Weltmarkt und damit die Weltwirtschaft erschüttert. Open Source hat dadurch einen noch wichtigeren Stellenwert bekommen.

## Was bedeutet digitale Souveränität?

Auf der Webseite „CIO Bund“ gibt es die folgende Definition der digitalen Souveränität:

„Digitale Souveränität‘ beschreibt ‚die Fähigkeiten und Möglichkeiten von Individuen und Institutionen, ihre Rolle(n) in der digitalen Welt selbstständig, selbstbestimmt und sicher ausüben zu können‘. Dazu muss die Verarbeitung der für die Verwaltung notwendigen Daten durch zeitgemäße funktionale und vertrauenswürdige Informationstechnik gewährleistet werden. Dafür bedarf es einer Transformation der Informationstechnik der Öffentlichen Verwaltung, mit dem Ziel sie unabhängiger von einzelnen Anbietern und Produkten zu machen und ihre Resilienz durch die Austauschbarkeit von Komponenten zu erhöhen. Digitale Souveränität heißt also insbesondere Alternativen zu schaffen und einen offenen, wettbewerbsfähigen Markt zu unterstützen und gestalten.“

Von diesem Anspruch ist die öffentliche Verwaltung in Deutschland weit entfernt. Gleiches gilt für die Wirtschaft. Immer wieder wird in meiner Projektpraxis die Abhängigkeit von einzelnen An-

bietern und Produkten thematisiert. Bei jeder Entscheidung zur Einführung einer diese Abhängigkeit weiter verschärfenden Lösung wird immerhin deren Risiko diskutiert. Es bleibt jedoch meistens bei der Diskussion und der anschließenden „Übernahme“ des Risikos. Standardantwort auf Fragen zum Abhängigkeitsrisiko: „Die neue Abhängigkeit ist nicht unsere erste.“

## “Nobody is Fired Because of Buying IBM”

Ich habe von Mitarbeitern eines Industrieunternehmens gehört, wie in den 1960er Jahren der IBM-Großrechner bei dem Unternehmen Einzug fand. Angeblich gab es bei dem Vorgänger ein Problem, dessen Folge eine Verzögerung der Auszahlung von Löhnen und Gehältern war. Das Management des Unternehmens habe daraufhin den Austausch des Vorgängers durch den IBM-Mainframe beschlossen.

Diese Geschichte habe ich in den 1990er Jahren gehört, als ich das besagte Unternehmen dahingehend beraten habe, statt einer IBM-Lösung im Netzbereich eine andere einzusetzen. Mir war bereits Mitte der 1990er Jahre klar, dass die damalige Network Hardware Division (NHD) der IBM keine Zukunft hatte. Mit ungläubigem Blick haben mich wesentlich ältere Herren angeschaut und angenommen, dass der Berater in seinen Dreißigern ihnen doch nicht erzählen könne, die Zeit dieses weisen Spruchs sei vorbei: „Nobody is Fired Because of Buying IBM.“ Die Haltung meiner Gesprächspartner war verständlich. Sie hatten sogar in Person den IBM-Großrechner erfolgreich eingeführt und drei Jahrzehnte nach der Weisheit agiert, die ich zitiert habe.

In den 1990er Jahren war jedoch die Zeit dafür reif, sich von der IBM-Abhängigkeit zu lösen. Dass in einigen Unternehmen immer noch ein IBM-Mainframe steht und zu hohen Kosten weiter betrie-





# Moderne Netze und IT-Anforderungen an Gebäudetechnik – Ein Konflikt?

von Dr. Johannes Dams

Zur Planung eines Netzwerks gehören verschiedene Schritte, die je nach Komplexität und Kundenprojekt unterschiedlichen Tiefgang aufweisen können. So hat die Anforderungsermittlung meist den Sinn, zu verstehen, welche Anforderungen das zu planende Netzwerk für die Anbindung von Endgeräten und Anwendungen erfüllen muss. Dies wirkt in erster Linie wie eine Einbahnstraße, bei der Anforderungen an das Netzwerk gestellt werden. Tatsächlich stellt auch das Netz Anforderungen an die technischen Eigenschaften der Anwendungen und Endgeräte. Dies soll Kompatibilität, Interoperabilität und Betriebssicherheit gewährleisten. So simpel das in einfachen Büro-Umgebungen auch wirkt, birgt es doch ein gewisses Konfliktpotential. Mögliche Fallstricke hierbei wollen wir in diesem Artikel näher beleuchten.

Bei fast jeder Netzwerkplanung stellen wir uns (oder den Anwendungsverantwortlichen) die Frage, welche Anforderungen das Netzwerk erfüllen muss, um die benötigten Anwendungen ideal abbilden zu können. Die entsprechenden Anforderungen reichen von Eigenheiten der Netzarchitektur wie Ausfallsicherheit durch Redundanzen bis hin zu technischen Vorgaben wie verfügbaren Bitraten, maximalen Latenzen etc. Auch hinsichtlich des logischen Designs kann es Anforderungen zur Bildung von VLANs bzw. Subnetzen geben.

Anforderungen können je nach Anwendung und Gewerk dabei sehr unterschiedlich ausfallen und auch unterschiedliche Netzwerk-Architekturen voraussetzen. So fordert man regelmäßig eine

Netzwerksegmentierung und getrennte logische Netze. Im Bereich der Gebäudetechnik hingegen ergibt sich schon mal die Forderung nach einem flachen Layer-2-Netz, das alle Geräte eines bestimmten Typs beinhaltet. Bacnet/IP ist ein Protokoll aus diesem Bereich, das diese Anforderung manchmal notwendig macht.

Die Anforderungen der IT- bzw. der Netzwerktechnik an die Anwendungen und die anzuschließenden Geräte umfassen technische Parameter der hardware- und softwareseitigen Schnittstelle. Diese zielen darauf ab, dass sich an das Netzwerk angeschlossene Geräte in das bereitgestellte Netzwerk integrieren. Sie basieren auf üblichen Standards und sind in der Netzwerktechnik, insbesondere in der klassischen Büro-IT, meist erfüllbar. In Bereichen wie der Gebäudetechnik kann dies aber eine Herausforderung darstellen.

Anforderungen, die das Netzwerk an Endgeräte richtet, stellen selten Probleme dar. Tatsächlich verliert man diese deswegen manchmal in der Planung aus dem Fokus. Mindest-Datenraten oder Forderungen wie beispielsweise Autonegotiation der Datenübertragungsrate sind für moderne Endgeräte selten problematisch. Dennoch kann es hier insbesondere bei Altgeräten, Produktionsnetzen oder Gebäudetechnik sinnvoll sein, diese Aspekte genauer zu betrachten.

In der Praxis sehen wir Probleme häufiger bei der Erfüllung derartiger Anforderungen, wenn sie die IT-Sicherheit betreffen. So for-



# Miro – die eierlegende Wollmilchsau für Workshops und Seminare

von Florian Gründel

Videokonferenzen, Onlinemeetings, Onlineseminare... Die Vielfalt digitaler Kollaborationsmöglichkeiten ist riesig. Da ist es nicht leicht, den Überblick zu behalten. Was kann wie und mit welchem Tool gemacht werden? Vieles, was in digitalen und hybriden Workshops und Seminaren an Interaktionsmöglichkeiten benötigt wird, lässt sich oft schon mit den Bordmitteln der jeweiligen Videokonferenzsoftware umsetzen. Theoretisch zumindest. Denn wer z. B. die Whiteboard-Funktion von MS Teams, Cisco WebEx, Zoom und anderen einmal ausprobiert hat, wird schnell feststellen, dass es sich dabei oft um lieblos implementierte Alibifunktionen handelt, die für eine seriöse und flexible Workshop- und Seminardurchführung nur sehr eingeschränkt geeignet sind. Es lohnt sich also, auf ein professionelles Workshop-Werkzeug wie Miro zu setzen.

## Kriterien für die Entscheidung

Ein wichtiger Aspekt für digitale Workshop-Werkzeuge wie Miro ist die einfache Beteiligungsmöglichkeit für Dritte. Wenn es ausreicht, den Teilnehmenden einen Link zu geben, damit sie sich ohne Probleme beteiligen können, ist das nicht nur für die Workshopleitung praktisch, sondern erhöht auch die Akzeptanz bei den Teilnehmenden, da sie keinen technischen Aufwand haben und sich nirgendwo anmelden müssen.

Ebenso wichtig ist die einfache Erstellung von Handouts. Was bei klassischen Präsenzseminaren im Anschluss an einen Workshop oder ein Seminar oft mit viel Aufwand verbunden ist, wird

hier zum Kinderspiel. Ein gutes Tool wie Miro muss also als Mehrwert nicht nur die eigentliche gemeinsame Arbeit ermöglichen, sondern auch die Vor- und Nachbereitung so einfach wie möglich gestalten.

Im Zentrum steht jedoch die Frage nach dem tatsächlichen Nutzen. Da ist zum einen die Übertragbarkeit von Präsenz auf digital. Mit Miro können Arbeitsabläufe und Methoden so umgesetzt werden, als würde man gemeinsam vor Ort in einem Workshopraum arbeiten. Darüber hinaus bietet es Möglichkeiten, die klassische Werkzeuge wie Pinwand, Flipchart und Moderationskoffer in Präsenz nicht bieten. Auf diese methodischen Potenziale soll im Folgenden näher eingegangen werden.

## Gleich und besser

Ein digitales Workshop-Werkzeug wie Miro muss alles, was in Präsenz möglich ist, gleichwertig abbilden und darüber hinaus einen Mehrwert bieten. Das macht es letztlich nicht nur zu einem Werkzeug für Online-Formate wie Videokonferenzen, sondern kann auch Besprechungsräume digital bereichern.

## Zeit und Raum

Der wesentliche Unterschied zwischen der Ausstattung eines Besprechungsraumes und diesem digitalen Workshop-Werkzeug ist, dass für Miro Zeit und Raum keine Rolle spielen. Im Gegensatz





# Umfassende IT-Dokumentation: Das A und O für die Planung eines erfolgreichen Rechenzentrumsumzugs

Mit Gian Luca Ehlers sprach Christiane Zweipfennig

Eine sorgfältige und umfassende IT-Dokumentation ist ein unverzichtbarer Bestandteil bei der Planung und Durchführung eines Rechenzentrumsumzugs. Sie bildet die Grundlage für einen reibungslosen Ablauf, minimiert Risiken und sorgt dafür, dass alle Beteiligten stets den Überblick behalten.

Gian Luca Ehlers ist seit rund vier Jahren bei ComConsult tätig. Nach seiner abgeschlossenen Ausbildung zum Fachinformatiker für Systemintegration ist er nun seit fast einem Jahr als Berater eingestellt. Anfangs unterstützte er bei kleineren Projektaufgaben, wurde mit der Zeit aber immer mehr in Projekte involviert und übernahm zunehmend Verantwortung. Im Competence Center Cloud und Data Center unterstützt er bei Ausschreibungen sowie bei der Planung von Rechenzentren, sei es im Rahmen von Migrationen oder bei der Entwicklung neuer Infrastrukturkonzepte – sowohl für einzelne Rechenzentren als auch für die gesamte Firmeninfrastruktur. In diesem Interview erzählt er davon, warum es wichtig ist, bei der Planung eines RZ-Umzugs den genauen Bestand des vorhandenen Rechenzentrums detailliert zu dokumentieren.

## Was ist der erste Schritt bei der Planung eines Rechenzentrumsumzugs?

Nachdem das Angebot erstellt und uns der Auftrag erteilt wurde, findet in der Regel ein längeres erstes Treffen mit dem Kunden statt, das je nach Standort auch vor Ort sein kann. Dabei lernt man sich persönlich kennen und bespricht die wichtigsten Punk-

te. In diesem Meeting geht es vor allem darum, den gesamten Projektumfang zu schildern. Wir müssen wissen, womit wir arbeiten, was geplant ist, welche Anforderungen bestehen – eben alles, was für die Planung relevant ist. Unser erster Ansprechpartner auf Kundenseite ist der Projektleiter, der das Projekt intern managt. Oft nehmen auch weitere Personen von Kundenseite an der Besprechung teil – etwa aus dem Netze-Team oder der IT-Infrastruktur. Sie bringen ihre jeweiligen Erfahrungen ein und schildern, wie der Umzug aus Sicht ihres Fachbereichs ablaufen sollte. Bei solchen Terminen kann es hin und wieder zu internen Diskussionen beim Kunden kommen, weil die Mitarbeitenden unterschiedliche Vorstellungen von bestimmten Vorgehensweisen haben.

## Wie beeinflusst die Qualität der Kundendokumentation den Ablauf und die Dauer eines Projektes?

Wie schnell mit den Arbeiten begonnen werden kann, hängt maßgeblich von der jeweiligen Ausgangssituation ab. Wenn uns der Kunde im Vorfeld Informationen über die Anzahl, Anordnung und Verkabelung der vorhandenen Geräte bereitstellt, erleichtert dies

---

## Erstes Gespräch mit allen Projektbeteiligten

---

# Datendiode – ein unbekanntes Wesen

von Dr. Joachim Wetzlar



Neulich hielt ich ein solches Wesen physisch in den Händen. Eine „Datendiode“ – was ist denn das? Ich hatte zuvor noch nie davon gehört. Und das, obwohl es die Dinger schon seit Längerem gibt. Letztlich machte mir der vom Kunden geplante Anwendungsfall klar, worum es dabei geht:

Ein Netzwerk zur Steuerung von Signalanlagen eines Verkehrsbetriebs wurde bislang physisch vollständig getrennt vom Rest der Welt betrieben. Das ist nun einmal die sicherste Variante. Nun wurde jedoch gefordert, die Komponenten dieses Netzes mit dem zentralen Security Monitoring zu überwachen. Es sollen also Daten aus dem physisch separaten Netz herauskommen. Aber nach wie vor dürfen unter keinen Umständen welche in das Netz hinein. Hierfür braucht es offensichtlich eine „Diode“, also ein Element das Daten nur in eine Richtung hindurchlässt.

Meine Internet-Suche nach dem Begriff förderte an prominenter Stelle ein entsprechendes Anforderungsprofil des BSI zu Tage [1]. Datendioden braucht man wohl auch zum Schutz geheimer Informationen. Aus entsprechenden Netzen darf unter keinen Umständen Information nach außen dringen. Hinein dagegen schon. Leider konnte ich das Anforderungsprofil nicht studieren, da man für seinen Erhalt entsprechenden Bedarf gegenüber dem BSI nachweisen muss.

Zurück zu dem Produkt, das mir der Kunde zur Verfügung gestellt hatte und dessen „Sicherheit“ ich nachweisen sollte. Eine Abbildung in der Bedienungsanleitung deutet an, dass das Gerät intern aus zwei Routern besteht – als „Eingang“ und „Ausgang“ bezeichnet. Jeder Router verfügt über eine eigene serielle Konfigurations-

schnittstelle (RS-232) und überdies über einige Ethernet-Ports. Beide Router sind über eine interne Schnittstelle miteinander verbunden. Diese Verbindung sei unidirektional, heißt es im Handbuch. Über Details der Realisierung schweigt es sich aus.

Immerhin beinhaltet das Handbuch ein Konfigurationsbeispiel, das ich sogleich umgesetzt habe. Demnach ist auf dem „Eingang“ eine statische Route in die Netze einzurichten, die über den „Ausgang“ zu erreichen sein sollen. Diese Route weist folgerichtig auf die IP-Adresse, die man der internen Schnittstelle des „Ausgangs“ zugewiesen hat. Überdies soll man auf der internen Schnittstelle des „Eingangs“ einen statischen ARP-Eintrag erzeugen, der die MAC-Adresse der internen Schnittstelle des „Ausgangs“ beinhaltet.

Aha, offensichtlich funktioniert auf der internen Verbindung zwischen den beiden Routern nicht einmal das Address Resolution Protocol (ARP). Wie dem auch sei, mit dem Protokollanalysator konnte ich nachweisen, dass sich Pakete vom „Eingang“ zum „Ausgang“ übertragen ließen, nicht jedoch in umgekehrter Richtung.

Natürlich habe ich sogleich den „Ausgang“ symmetrisch zum Eingang konfiguriert, also auch hier Route und ARP-Eintrag erzeugt – nichts anderes hätten Sie von mir erwartet, oder? Und trotzdem blieb die Kommunikation unidirektional. Anscheinend kann nicht einmal ein Angreifer, der volle administrative Rechte auf beiden Routern besitzt, die Übertragungsrichtung der Datendiode umkehren.

Ein Beweis dafür sind meine Experimente bis hierhin natürlich nicht. Deswegen habe ich die Datendiode aufgeschraubt und mir