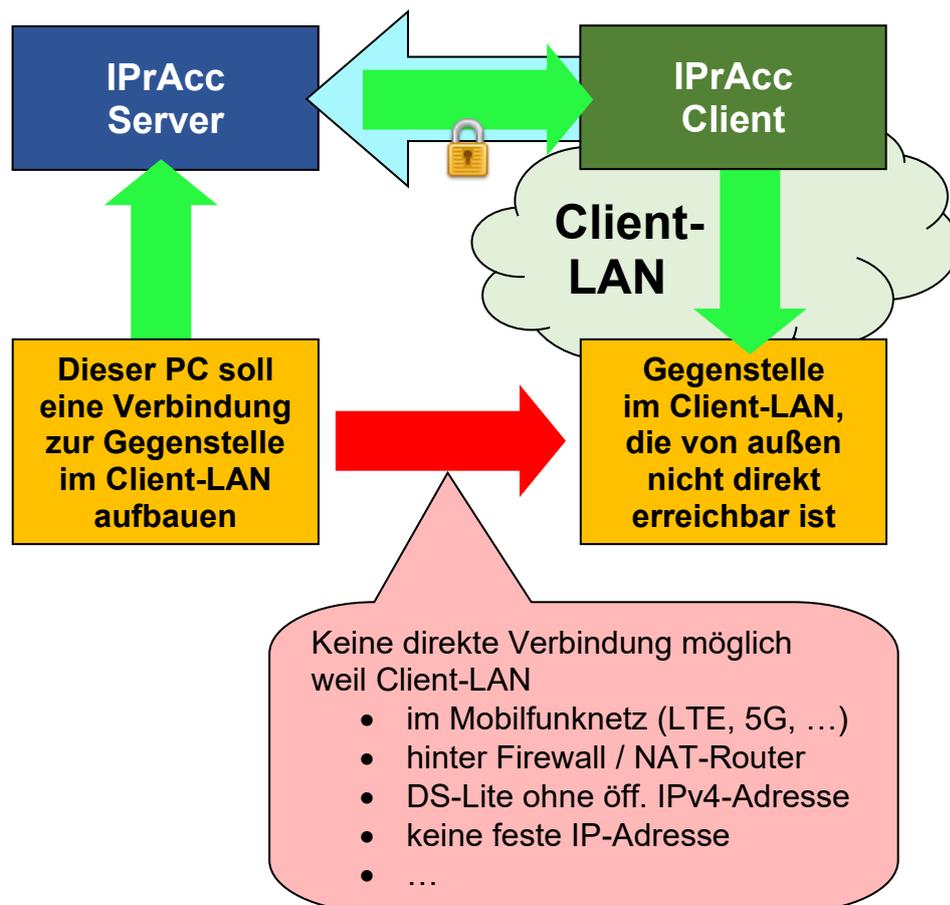


# IPrAcc TCP

TCP/IP-Verbindungen zu Gegenstellen herstellen,  
die nicht direkt erreichbar sind



Status: Freigegeben

Dieses Dokument ist geistiges Eigentum der Accellence Technologies GmbH und darf nur mit unserer ausdrücklichen Zustimmung verwendet, vervielfältigt oder weitergegeben werden. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

# Inhalt

1	Einleitung.....	2
2	Schnellstart.....	2
3	Anwendungsfälle .....	3
4	Systemüberblick.....	4
5	Funktionsweise.....	4
6	Eigenschaften.....	5
7	Sicherheitshinweise.....	5
8	Voraussetzungen.....	6
9	Bedienung .....	7
10	Verbindungsaufbau .....	9
11	Support / Hotline.....	9

## 1 Einleitung

Wenn die Gegenstellen einer gewünschten TCP/IP-Verbindung

- keine öffentliche oder feste IPv4-Adresse haben (z.B. DS-Lite)
- sich hinter einer Firewall oder einem NAT-Router befinden
- nur über Mobilfunk (z.B. LTE oder 5G) erreichbar sind

ist kein direkter Verbindungsaufbau via IP möglich.

→ In diesen Fällen kann **IPrAcc** helfen!

**IPrAcc** steht für **IP remote Access** und besteht aus Software für

- einen oder mehrere öffentliche und/oder von Ihnen privat betriebene **Server**
- dazu passende **Clients**, die in den Netzen laufen, in denen Gegenstellen (z.B. Videogeräte) per TCP/IP erreicht werden sollen

Die Funktionen und Eigenschaften dieser Software können Sie auf Wunsch gern im Rahmen einer kostenlosen Teststellung kennen lernen und sich dabei mit den nachfolgend beschriebenen Möglichkeiten nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch vertraut machen. Wir werden es unseren Technologie-Partnern auch ermöglichen, entsprechende Clients direkt in ihre Produkte zu integrieren, damit ihre Kunden diese Produkte direkt und einfach z.B. auf Leitstellen aufschalten können. Bei Interesse setzen Sie sich bitte gern mit uns in Verbindung.

## 2 Schnellstart

Falls Sie es eilig haben, können Sie mit folgenden Anleitungen direkt Server und Clients installieren und sich sofort per TCP/IP verbinden:

→ [https://www.ipracc.com/doc/IPrAcc\\_Schnellstart.pdf](https://www.ipracc.com/doc/IPrAcc_Schnellstart.pdf)

→ [https://www.ipracc.com/doc/IPrAcc\\_Server.pdf](https://www.ipracc.com/doc/IPrAcc_Server.pdf)

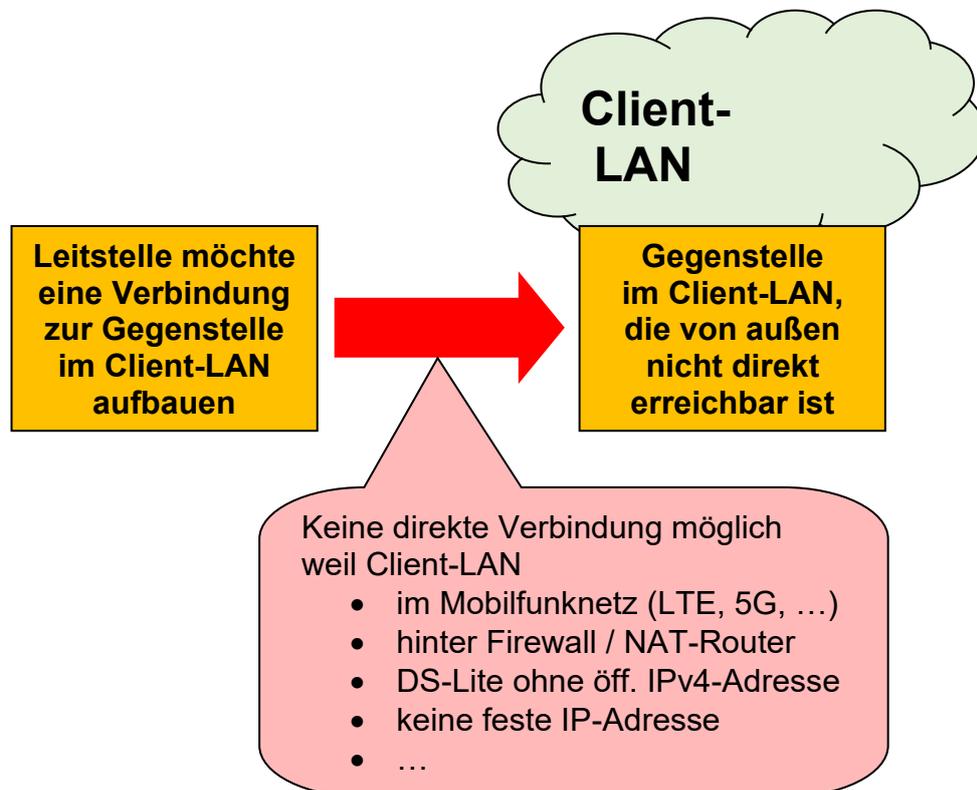
**IPrAcc Client**

**IPrAcc Server**

Wenn Sie genauer verstehen möchten, wie das alles funktioniert, lesen Sie bitte auch die nachfolgenden Kapitel.

### 3 Anwendungsfälle

Beispiele für Anwendungsfälle (use cases), die mit dieser Lösung ermöglicht werden:  
Eine Leitstelle möchte Geräte aufschalten, die per IP nicht direkt erreichbar sind.



1. Verbindungen von außen in das Client-LAN sind nicht möglich.
2. Verbindungen vom Client-LAN zu einer öffentlichen IP-Adresse sind jedoch möglich.

**Punkt 2. soll genutzt werden, um die gewünschten Verbindungen aus 1. zu ermöglichen.**

Dazu wird ein **IPrAcc TCP Server** benötigt, der vom Client-LAN aus z.B. über eine öffentliche IP-Adresse erreichbar ist.

Ein passender **IPrAcc TCP Client**, der sich im Client-LAN befindet, kann dann eine feste (permanente) Verbindung zu diesem Server aufbauen.

Über diese feste Verbindung können anschließend quasi „rückwärts“ alle gewünschten Verbindungen von außen in das Client-LAN realisiert werden.

Der **IPrAcc TCP Server** muss dazu von allen PCs aus erreichbar sein, die Verbindungen in das Client-LAN aufbauen sollen, z.B. von allen Arbeitsplatz-PCs in der Leitstelle.

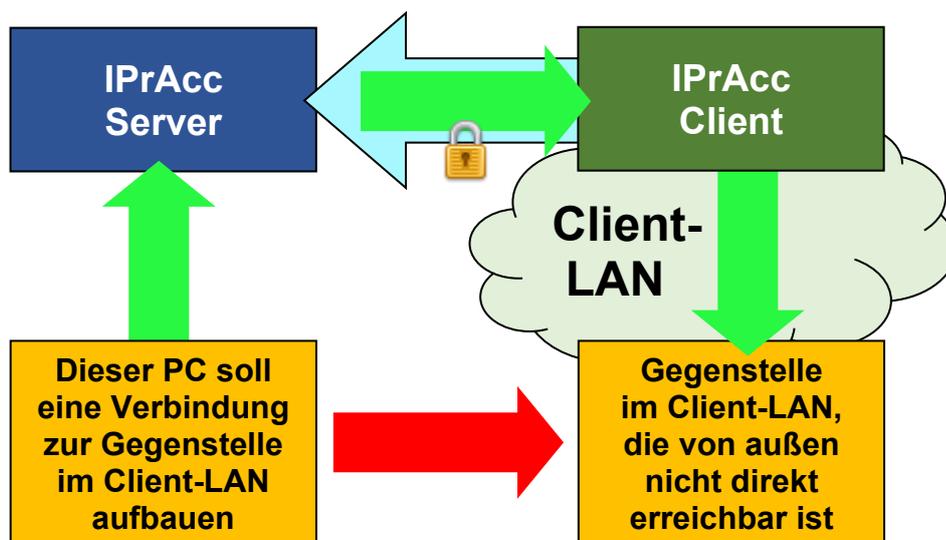
Dazu kann der **IPrAcc TCP Server** wahlweise öffentlich (von überall aus erreichbar) betrieben werden, oder (besser weil sicherer) innerhalb des Leitstellennetzes, so dass er nur von den Leitstellen-Arbeitsplätzen aus erreichbar ist. Für die Clients muss dann lediglich ein einziger frei wählbarer TCP/IP-Port nach außen hin freigegeben werden.

Die **IPrAcc TCP Clients** können eingehende Verbindungsanforderungen in „ihrem“ Client-LAN zu jeder gewünschten Gegenstelle weiterleiten (engl.: forwarden).

## 4 Systemüberblick

Damit alle Gegenstellen die gewünschten TCP/IP-Verbindungen aufbauen können, wird unser **IPrAcc TCP Server** an einer Stelle betrieben, die von allen beteiligten Seiten aus gut erreichbar ist. In den Netzen (Client-LANs), die über den **IPrAcc TCP Server** erreicht werden sollen, wird unser zugehöriger **IPrAcc TCP Client** installiert und gestartet.

Somit ergibt sich folgende Struktur:



Der entscheidende Trick: Der **IPrAcc TCP Client** verbindet sich aus dem Client-LAN mit dem **IPrAcc TCP Server**. Über **diese Verbindung** werden dann **weitere Verbindungen** in entgegengesetzter Richtung (vom **IPrAcc TCP Server** in das Client-LAN) ermöglicht!

Die **grünen Pfeile** ermöglichen Verbindungen, die direkt (**roter Pfeil**) nicht möglich sind!

## 5 Funktionsweise

1. Der **IPrAcc TCP Server** muss unter einer öffentlichen **IP-Adresse** über einen (von Ihnen frei wählbaren) **TCP/IP-Port** erreichbar sein.
2. Alle **IPrAcc TCP Clients** werden so vorkonfiguriert, dass sie sich mit **diesen Einwahldaten** automatisch mit dem **IPrAcc TCP Server** verbinden (**blauer Pfeil**).
3. Anschließend können über **diese fest etablierte permanente Verbindung** dynamisch beliebige **weitere Verbindungen** über den **IPrAcc TCP Server** zu allen IP-Adressen und Ports im lokalen Netz der Clients weitergeleitet werden (**grüne Pfeile**).

## 6 Eigenschaften

Solange Ports auf dem Server frei sind und so lange die Leistung des Servers ausreicht, können beliebig viele Clients beliebig viele Ports vom Server jeweils zu sich weiterleiten.

Die **IPrAcc TCP Clients** können sämtliche IP-Adressen und TCP/IP-Ports in allen von ihnen erreichbaren Netzen adressieren.

Der **IPrAcc TCP Server** kann bei Bedarf auch mehrfach gestartet werden, um sich mit verschiedenen Netzen zu verbinden.

**IPrAcc TCP Server** und **IPrAcc TCP Client** können auch auf dem gleichen PC betrieben werden, um gezielt Verbindungen auf bestimmten Ports zwischen mehreren Netzen zu ermöglichen, die von diesem PC aus erreichbar sind (selektive Netzwerkkopplung).

**IPrAcc TCP Server** und **IPrAcc TCP Client** sind für einen weitgehend automatisierten Dauerbetrieb vorgesehen: Nach erfolgreicher Einrichtung und automatischem Start ist keine weitere Bedienung der Software erforderlich.

Der Betriebszustand jeder Systemkomponente wird kontinuierlich angezeigt und auf Wunsch protokolliert. Auch alle angeforderten und aufgebauten Verbindungen sowie die darüber transportierten Daten können auf Wunsch protokolliert werden.

Zum Testen der TCP/IP-Verbindungen kann unser AccTcpTester verwendet werden  
→ [www.ipracc.de/tools](http://www.ipracc.de/tools)

## 7 Sicherheitshinweise

Mit dieser Lösung werden TCP/IP-Verbindungen ermöglicht, die zuvor nicht möglich waren. Klären Sie deshalb vorab, ob alle Betroffenen (z.B. Ihre Kunden) damit einverstanden sind und dokumentieren Sie dieses Einverständnis.

Die zusätzlichen Verbindungsmöglichkeiten können auch ein potenzielles Sicherheitsrisiko darstellen, dass z.B. Unbefugte auf Daten und Geräte zugreifen können. Einrichtung und Betrieb dieser Lösung darf deshalb nur durch dafür qualifiziertes Fachpersonal erfolgen, das die damit verbundenen Auswirkungen auf die Netzwerksicherheit versteht und geeignete Sicherungsvorkehrungen trifft.

**Achtung: TCP/IP-Weiterleitungen von öffentlichen Servern dürfen selbstverständlich stets nur ausschließlich zu solchen Geräten/Anwendungen/Diensten erfolgen, die für einen direkten Zugriff aus dem öffentlichen IP-Netz ausreichend gehärtet sind!**

Bitte beachten Sie auch die Hinweise, die wir speziell zu den verschiedenen möglichen Anwendungsszenarien bereitgestellt haben:

→ [https://www.ipracc.com/doc/IPrAcc\\_Szenarien.pdf](https://www.ipracc.com/doc/IPrAcc_Szenarien.pdf)

## 8 Voraussetzungen

Damit Sie den **IPrAcc TCP Server** nutzen können, beachten Sie bitte folgende Schritte.

Diese Schritte müssen nur einmalig abgearbeitet werden. Weitere Verbindungen sind nachfolgend ohne erneutes Abarbeiten dieser Schritte möglich.

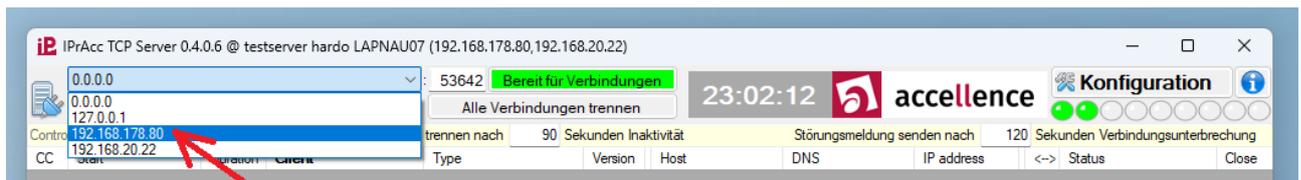
Zum Betrieb dieser Software werden PCs mit dem Betriebssystem Windows benötigt.

Von den Clients muss eine TCP/IP-Verbindung zum Server möglich sein. Die Qualität dieser Netzwerkverbindung entscheidet auch darüber, wie schnell und sicher Daten zwischen Server und Client transportiert werden können.

Sie müssen für den Server eine passende Lizenz bei uns erwerben und den Server damit freischalten (siehe Schaltfläche **Registrierung**).

Die Clients müssen nicht freigeschaltet werden.

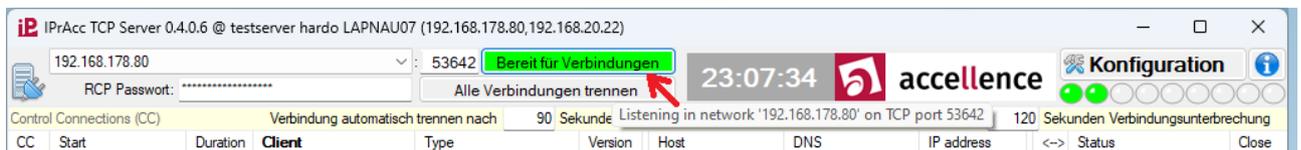
Der **IPrAcc TCP Server** kann mehrfach gestartet werden, um sich mit verschiedenen Netzen zu verbinden. Nach dem Start deshalb zuerst in der Combobox ganz links oben die gewünschte Netzwerkadresse auswählen, von der eingehende Verbindungen weitergeleitet werden sollen:



Wählen oder bestätigen Sie nun den TCP/IP-Port, über den die Clients eine Verbindung zum Server aufbauen sollen:



Stellen Sie durch entsprechendes Port-Forwarding und Freigaben an den Firewalls sicher, dass die Clients den **IPrAcc TCP Server** über diesen Port erreichen können. Dies können Sie mit unserem AccTcpTester ([www.ipracc.de/tools](http://www.ipracc.de/tools)) prüfen, nachdem Sie den Server mit der Schaltfläche **Listen for Clients** aktiviert haben:



Die grüne Farbe dieser Schaltfläche signalisiert die Bereitschaft des **IPrAcc TCP Servers**!

Wenn Sie mit dem Mauszeiger auf dieser Schaltfläche verweilen, zeigt Ihnen der Tooltip das Netzwerk und den Port an, über den der Server erreichbar ist.

## 9 Bedienung

Mit der Anwendung **IPrAcc TCP Client** ist es möglich, über **IPrAcc TCP Server** TCP/IP-Verbindungen aus dem öffentlichen IP-Netz oder dem Netz, in dem der Server läuft, auf einen PC oder ein anderes Gerät im LAN dieses Clients weiterzuleiten.

Dazu nach dem Start den Client wie in folgendem Screenshot gezeigt mit einem geeigneten Server verbinden. In der Regel wird dies Ihr eigener Server sein, für schnelle Tests stellen wir Ihnen aber auch folgende Server öffentlich zur Verfügung:

ebues-server.de  
server-nau.de

Port und Passwort haben wir für diese Server schon passend voreingestellt, nur die Adresse des Servers muss noch in das Eingabefeld links oben eingetragen werden. Durch Aktivieren der Checkbox  **Encrypt all connections to server** werden sämtliche Datenübertragungen zwischen **IPrAcc TCP Client** und Server mit AES verschlüsselt.



Nun auf die Schaltfläche zum Verbinden mit dem Server klicken:

Wenn diese Schaltfläche grün ist, steht die Verbindung zum Server. Nun können in der Tabelle **Forward Jobs** die gewünschten Port-Weiterleitungen eingetragen werden:

The screenshot shows the IPrAcc TCP Client interface. At the top, there's a title bar and a status bar. Below that, there's a configuration section with a text input field for the server name (ebues-server.de) and a port field (53642). There's also a checkbox for "Encrypt all connections to server" which is checked. Below the configuration is a table with columns: Server name, Host, DNS name, IP address, Port, Version, and a button to show all data connections. The table shows one entry: "IPrAcc Demo Server auf dem vServer ebues-server.de" with Host "EBUES-SERVER", DNS name "v31128.1blu.de", IP address "178.254.36.28", Port "53642", and Version "0.4.0.3". Below this is a table for "Weiterleitungen" (Forward Jobs) with columns: Server Port, Target IP Address, Target Port, Status, and Data Connections. The table has three rows: 1) Server Port 2222, Target IP Address 10.1.0.25, Target Port 3389, Status "Forwardjob is active", Data Connections 0. 2) Server Port 12345, Target IP Address 127.0.0.1, Target Port 555, Status "Forwardjob is active", Data Connections 0. 3) Server Port \*, Target IP Address 127.0.0.1, Target Port, Status, Data Connections. At the bottom, there's a note: "Bitte definieren, steuern und beobachten Sie in dieser Tabelle alle Forward Jobs (FJ), die Sie benötigen".

Im Beispiel wird der TCP/IP-Port 12345 von der öffentlichen IP-Adresse „ebues-server.de“ zu Port 555 (Target-Port) auf localhost (IP-Adresse 127.0.0.1) weitergeleitet, also auf den PC, auf dem dieser **IPrAcc TCP Client** läuft.

Statt 127.0.0.1 kann als Ziel der Weiterleitung z.B. auch die IP-Adresse eines Videosystems im LAN dieses Clients angegeben werden, das von außen erreicht werden soll.

Mit Klick auf die Schaltfläche **--->** wird ein Weiterleitungsauftrag aktiviert.

Mit Klick auf die Schaltfläche **-||-** wird ein Weiterleitungsauftrag unterbrochen.

Mit Klick in eine Zelle der Spalte „Data Connections“ werden die über diese Weiterleitung transportierten Daten angezeigt.

Auf dem **IPrAcc TCP Server** sieht das dann so aus:

The screenshot shows the IPrAcc TCP Server interface with three main tables:

**Control Connections (CC)**

CC	Start	Duration	Client	Type	Version	UUID	Host	DNS	IP address	Port	Status
2	05.02.2023 00:14:58	00:26:14	EBUS DMZ	IPrAccTcp_Client	0.4.0.0	ada3b683-183d-4bb7-9f8e-54d2e13ba111	DESKTOP-D9083GE	intern.accelcence.de	87.128.78.115	57966	connected
5	05.02.2023 00:18:20	00:26:53	Testclient Hardo 1	IPrAccTcp_Client	0.4.0.0	9b8cca98-4066-4934-b415-a3d490544b79	LAPNAU07	unknown host	87.122.246.7	54911	disconnected cause Eventhandler TcpClosed
7	05.02.2023 00:17:59	00:23:14	Testclient hardo 2	IPrAccTcp_Client	0.4.0.0	e7f48ed3-ab9b-4132-9c85-eba39f954444	LAPNAU07	unknown host	87.122.246.7	55094	reconnect 1

**Forward Jobs (FJ)**

FJ	CC	Port	IP address	Server	Client	IP address	Target	Port	DSi4	DCs	Errors	Reset
4	2	55889	178.254.36.28	EBUES-SERVER	intern.accelcence.de	192.168.99.26	192.168.99.89	80	TCP	0	0	Reset
5	2	9000	178.254.36.28	EBUES-SERVER	intern.accelcence.de	192.168.99.26	192.168.99.89	8000	TCP	2	0	Reset
6	2	2525	178.254.36.28	EBUES-SERVER	intern.accelcence.de	192.168.99.26	127.0.0.1	2525	TCP	0	0	Reset
7	2	5870	178.254.36.28	EBUES-SERVER	intern.accelcence.de	192.168.99.26	127.0.0.1	5870	TCP	0	0	Reset
8	2	4650	178.254.36.28	EBUES-SERVER	intern.accelcence.de	192.168.99.26	127.0.0.1	4650	TCP	0	0	Reset
9	2	7000	178.254.36.28	EBUES-SERVER	intern.accelcence.de	192.168.99.26	127.0.0.1	7000	TCP	0	0	Reset
27	7	12345	178.254.36.28	EBUES-SERVER	unknown host	192.168.178.80	127.0.0.1	555	TCP	2	0	Reset
28	7	2222	178.254.36.28	EBUES-SERVER	unknown host	192.168.178.80	10.1.0.25	3389	TCP	0	0	Reset

**Data Connections (DC)**

DC	FJ	CC	Start	Duration	Source	IP address	Port	<Bytes	Bytes>	Server	IP address	IP address	Port	Port	IP address	Client	Name (Target)	IP address	Port	Port	IP address	Target	DSi4
5	27	7	05.02.2023 00:38:33	00:02:40	unkno...	87.122.246.7	57777	12345	23	789097	ebues-server	178.254.36.28	53642	57778	87.122.246.7	searching...	localhost	127.0.0.1	57779	555	127.0.0.1	localhost	TCP
6	27	7	05.02.2023 00:39:01	00:02:12	unkno...	87.122.246.7	57857	12345	3327964	46874	ebues-server	178.254.36.28	53642	57858	87.122.246.7	searching...	localhost	127.0.0.1	57859	655	127.0.0.1	localhost	TCP

- Die Tabelle **Control Connections (CC)** zeigt alle Clients, die aktuell mit diesem Server verbunden sind. Ein § zeigt an, dass die Verbindung verschlüsselt ist.
- Die Tabelle **Forward Jobs (FJ)** zeigt alle aktiven Aufträge für TCP/IP Port-Weiterleitungen mit den verwendeten IP-Adressen und Ports.
- Die Tabelle **Data Connections (DC)** zeigt alle aktuell über diesen Server laufenden TCP/IP Datenverbindungen mit ihren Start- und Endpunkten

Wenn Sie dem Server weitere Weiterleitungsaufträge erteilen möchten, füllen Sie im **IPrAcc TCP Client** in der Tabelle **Forward Jobs** entsprechend viele weitere Zeilen aus und aktivieren Sie diese Aufträge mit der Schaltfläche **--->**.

Weiterleitungsaufträge können Sie wieder löschen, indem Sie die betreffende Zeile in der Tabelle **Forward Jobs** mit der Maus markieren (ein Klick in die erste Spalte genügt dazu) und die Taste {Entf} drücken.

Die Einstellungen des Clients werden automatisch im Anwendungsverzeichnis des Clients gespeichert. Ein Parallelbetrieb mehrerer Clients mit unterschiedlichen Konfigurationen ist deshalb durch Kopieren des gesamten Anwendungsverzeichnisses des Clients möglich.

Bei gesetzter Checkbox **Auto Reconnect** stellt die Client-Software nach dem Start automatisch die zuletzt konfigurierte Verbindung inklusive aller Weiterleitungsaufträge wieder her. Durch automatischen Start der RemoteTcp\_Client.exe kann somit ein vollautomatischer unbedienter Betrieb dieser Lösung realisiert werden.

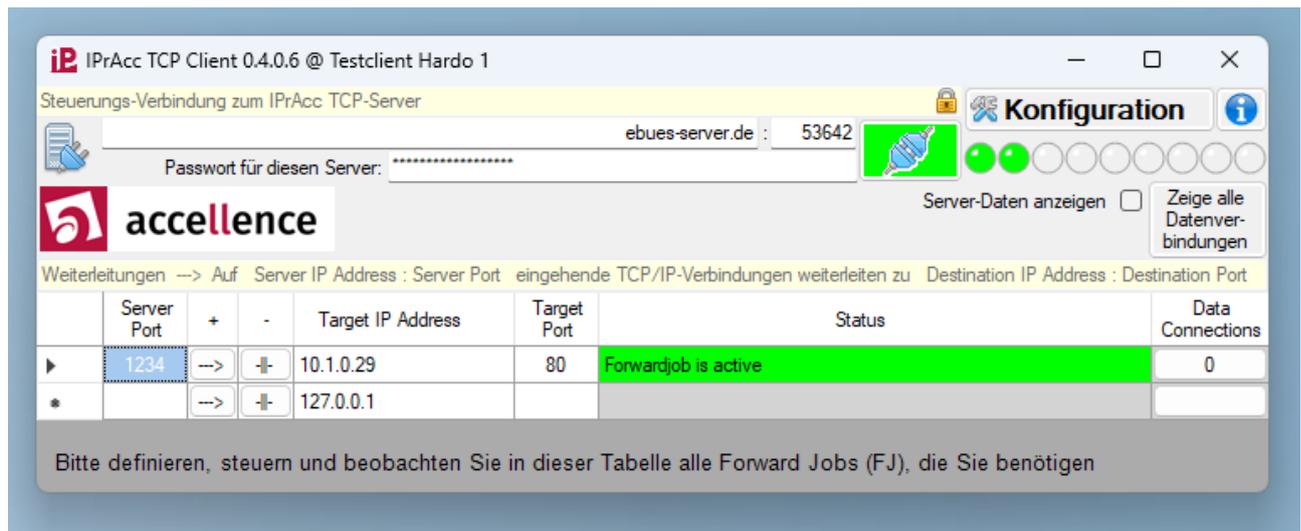
Mit der Schaltfläche **System Monitor** wird eine Liveanzeige der Systemressourcen geöffnet, so dass beispielsweise rechtzeitig erkannt werden kann, wenn der Speicher knapp wird.

Mit der Schaltfläche **TCP/IP Connections** wird eine Tabelle mit detaillierten Informationen zu allen aktuell vom Server gehaltenen TCP/IP-Verbindungen angezeigt. Hier kann präzise verfolgt werden, welche Kommunikationsbeziehungen wohin bestehen.

## 10 Verbindungsaufbau

Solange ein Weiterleitungsauftrag aktiv ist, können jederzeit so viele TCP/IP-Verbindungen aufgebaut werden, wie die Gegenstelle (z.B. das Videosystem) annehmen kann.

Anstelle der (nicht direkt erreichbaren) Gegenstelle ist dabei für den Verbindungsaufbau die IP-Adresse des **IPrAcc TCP Servers** anzugeben, und die Verbindung muss zu dem Port aufgebaut werden, der in der Tabelle der Weiterleitungsaufträge (Forward Jobs) für diese Verbindung als „Server Port“ konfiguriert wurde:



In diesem Beispiel würden alle Verbindungen, die auf Port 1234 zu ebues-server.de aufgebaut werden, zu Port 5555 an die IP-Adresse 10.1.0.29 im Netzwerk dieses **IPrAcc TCP Clients** weitergeleitet werden.

Wenn Sie also die in der ersten Zeile der Tabelle „Forward Jobs“ konfigurierte Gegenstelle via TCP/IP erreichen wollen, müssen Sie als Adresse „ebues-server.de:1234“ angeben.

In weiteren Zeilen dieser Tabelle können Sie beliebig viele weitere Weiterleitungsaufträge für das Netzwerk dieses Clients konfigurieren.

## 11 Support / Hotline

Weitere Informationen zu **IPrAcc** finden Sie stets aktuell unter → [www.ipracc.com](http://www.ipracc.com).

Haben Sie noch Fragen oder Wünsche zu **IPrAcc**?

Dann wenden Sie sich bitte

- telefonisch unter 0511 - 277.2490
- per E-Mail an [support@accellence.de](mailto:support@accellence.de)

an unsere Hotline. Wir sind Werktags von 9:00-17:00 Uhr zu erreichen.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei Ihrer Arbeit mit unserer Software und stehen für Ihre Wünsche und Fragen jederzeit gern zu Ihrer Verfügung.