

# Einrichtung von Heimarbeitsplätzen und deren Anbindung mittels VPN

Seite 1

**Ersteller:**

das consulting team GmbH  
hultroper str. 40a  
59510 lippetal

tel.: (02923) 9707-0

fax.: (02923) 9707-55

email: [info@consultingteam.de](mailto:info@consultingteam.de)

web: [www.consultingteam.de](http://www.consultingteam.de)

## Inhalt:

1. Über dieses Konzept .....	3
2. Begriffserklärung VPN .....	3
2.1. Virtual .....	3
2.2. Private .....	3
2.3. Network .....	3
3. Analogien zu einem VPN.....	4
3.1. Sicherheitstransporter .....	4
3.2. Pipeline / Rohrpost .....	4
4. Schutz der Daten .....	5
5. Vorteile der Schaffung von Heimarbeitsplätzen.....	6
5.1. Einsparen von Bürofläche .....	6
5.2. Vergrößertes Einzugsgebiet potentieller Mitarbeiter(innen) .....	6
5.3. Bindung von Mitarbeitern.....	6
5.4. Erhöhung der Motivation .....	6
5.5. Erhöhung der Produktivität .....	7
5.6. Umweltschutz .....	7
5.7. Synergieeffekte.....	7
5.8. Problemlose Integration.....	7
5.9. Einsparungen .....	7
6. Nachteile von Heimarbeitsplätzen .....	8
6.1. Erforderliche Investitionen .....	8
6.2. Aufwand bei der Implementierung .....	8
6.3. Eignung von Mitarbeitern.....	8
6.4. Abhängig vom Internet .....	8
6.5. Arbeitsschutz .....	8
7. Durchführbarkeit .....	9
7.1. Voraussetzungen.....	9
7.1.1. Am Firmensitz .....	9
7.1.2. Am Heimarbeitsplatz .....	9
7.1.3. Allgemein.....	9
7.1.4. Förderung.....	10
7.2. Sicherheit der Daten .....	10
7.3. Grafische Darstellung eines VPNI .....	11
8. Kosten.....	12
8.1. Kosten für eine Hardwarelösung .....	12
8.2. Kosten für eine Softwarelösung.....	12
8.3. Kosten für die Einrichtung der Hardware- / Softwarelösung.....	13
8.4. Monatliche Fixkosten .....	13
8.5. Fazit.....	13
9. Betriebswirtschaftliche Betrachtung.....	14

## 1. Über dieses Konzept<sup>1</sup>

In diesem Konzept soll beleuchtet werden, welche Vorteile die Schaffung von Heimarbeitsplätzen einem Unternehmen bringen kann. Das Konzept basiert auf der Anbindung der Heimarbeitsplätze mittels VPN.

Das Konzept ist wie folgt aufgebaut::

- Definition des Begriffes „VPN“.
- Analogien „VPN“
- Schutz der Daten
- Auflistung der Vorteile für Arbeitgeber und Arbeitnehmer
- Auflistung der „Nachteile“
- Erklärungen zur Durchführbarkeit
- 2 mögliche Produkte zur Bildung von VPN
- Kostenrechnung / betriebswirtschaftliche Betrachtung

## 2. Begriffserklärung VPN

### 2.1. Virtual

bedeutet, dass es sich – aus Anwendersicht – scheinbar um nur „ein“ Netzwerk handelt, auch wenn sich viele reale Teilnetzwerke hinter „einem“ VPN verbergen.

### 2.2. Private

bedeutet, dass die Kommunikation vertrauenswürdig – also nicht öffentlich – durchgeführt und das Risiko eines Schadens bei der Übertragung minimiert wird.

### 2.3. Network

bedeutet, dass eine definierte Gruppe von Rechnersystemen miteinander verbunden wird und mit Hilfe eines Protokolls (typischerweise ist das die TCP/IP Protokollfamilie) kommuniziert.

---

<sup>1</sup> © by „das consulting team GmbH“.

Alle Rechte, insbesondere der Vervielfältigung in gleich welcher Form, vorbehalten. Kopien, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung der Copyright-Inhaber.

das consulting team GmbH, Hultroper Str. 40a, 59510 Lippetal, Tel.: (02923) 9707-0, [www.consultingteam.de](http://www.consultingteam.de)

Alle weiteren Marken sind geschützt über die jeweiligen Rechteinhaber.

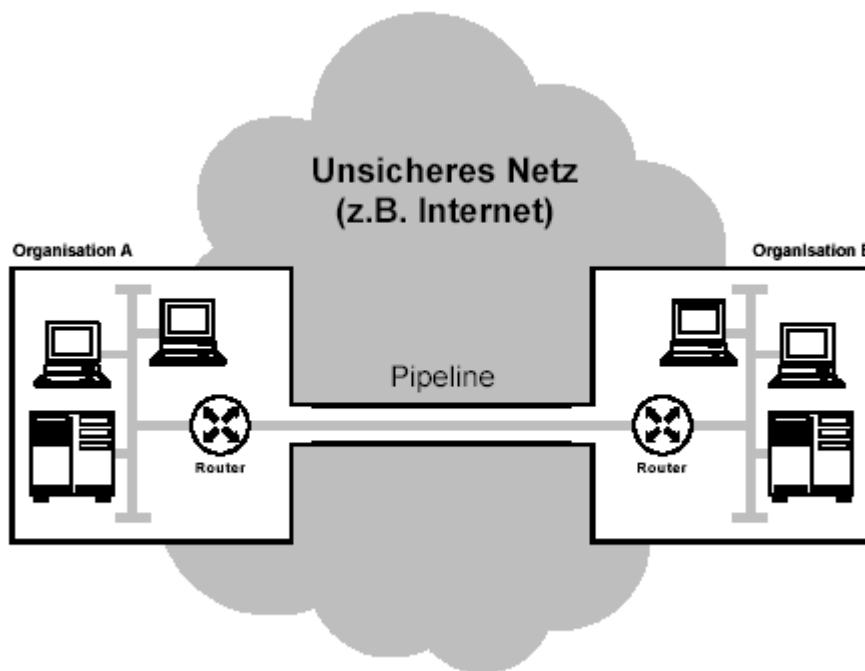
© Microsoft © AVM, © Symantec und © Nortel sind eingetragene Markenzeichen.

### 3. Analogien zu einem VPN

#### 3.1. Sicherheitstransporter<sup>2</sup>



#### 3.2. Pipeline / Rohrpost



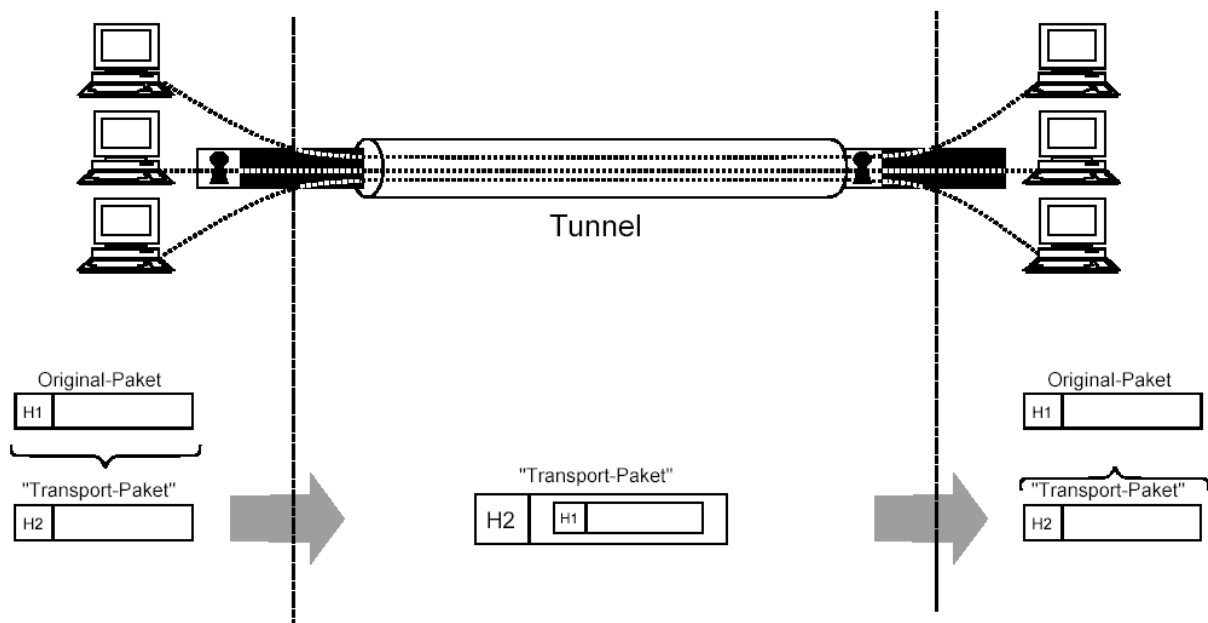
<sup>2</sup> © für die Grafiken: Dr. Norbert Pohlmann, 2002

## 4. Schutz der Daten

Für die Übertragung der Daten wird das weltweit verfügbare Medium Internet genutzt. Auf das Internet kann jeder Zugriff haben. Hierdurch wird ein besonderer Schutz der im VPN übertragenen Daten notwendig. Dieser Schutz wurde in Form des IPSec – Standards umgesetzt.

IPSec (Internet Protocol Security) ist ein Sicherheitsstandard für geschützten Internetdatentransfer, der von der Internet Engineering Task Force (IETF, RFC1825-1829) entwickelt wurde.

Vereinfacht lässt sich sagen, dass die eigentlichen Nutzdaten von einem weiteren Paket umgeben sind, sie werden „eingepackt“. Die folgende Darstellung verdeutlicht dies:



## 5. Vorteile der Schaffung von Heimarbeitsplätzen

### 5.1. *Einsparen von Bürofläche*

Für Mitarbeiter(innen), die einen Heimarbeitsplatz haben, ist keine Bürofläche im Firmengebäude erforderlich. Sie brauchen keinen Schreibtisch, keinen Schreibtischstuhl, keine Abstellflächen, keine Parkplätze usw. Diese Liste lässt sich fast endlos fortsetzen. Durch den Entfall der kompletten Infrastruktur von Arbeitsplätzen können die Kosten für den Unterhalt von Büroflächen gesenkt werden. Hierzu gehören z.B. die Raummiete und Heizungskosten.

### 5.2. *Vergrößertes Einzugsgebiet potentieller Mitarbeiter(innen)*

Firmen werden unabhängig von dem lokalen Arbeitsmarkt. Sie können ihre Mitarbeiter(innen) überregional rekrutieren. Durch die Anbindung der Heimarbeitsplätze via VPN besteht die Möglichkeit des Zugriffs auf das Firmennetzwerk, als ob die Mitarbeiter(innen) sich direkt im Firmengebäude befinden.

### 5.3. *Bindung von Mitarbeitern*

Häufige Gründe für das Ausscheiden –vor allem von Mitarbeiterinnen- sind Familienplanung (Schwangerschaften) oder die Pflege von Familienmitgliedern. Diese Gründe erfordern einen hohen Zeitaufwand im privatem Umfeld, der sich mit der Weiterführung eines Berufes nur schwer oder gar nicht vereinbaren lässt. Heimarbeitsplätze ermöglichen die Weiterführung sowohl des Berufes in privater Umgebung als auch die Übernahme der privaten Verpflichtungen für die Mitarbeiter(innen).

Durch die freie Zeiteinteilung lassen sich also Beruf und Familie besser vereinbaren!

### 5.4. *Erhöhung der Motivation*

Im Vergleich zu einem Mitarbeiter, der seinen Arbeitsplatz in einem Firmengebäude und nicht in privater Umgebung hat, verfügt der Heimarbeiter über ein höheres zur Verfügung stehendes einkommen. Bei gleichem Nettolohn entfallen für den Heimarbeiter die Kosten für die Erreichung des Arbeitsplatzes. Er kann eventuell auf einen PKW oder ÖPNV – Tickets verzichten.

## **5.5. Erhöhung der Produktivität**

Es geht weniger Zeit bei Treffen und Besprechungen verloren. Gleich zu Beginn eines neuen Projekts werden konkrete Absprachen getroffen. Wer darüber hinaus noch Informationen braucht, sucht gezielt den Kontakt zu den Kollegen.

Zudem können die Mitarbeiter zu Hause konzentrierter arbeiten: Weder kurze Besuche von Kollegen noch das ständig klingelnde Telefon lenken von der Arbeit ab. Ein weiterer Vorteil von Heimarbeitsplätzen ist, dass niemand mehr an starre Arbeitszeiten gebunden ist. Wenn jemand abends besser arbeiten kann, setzt er sich erst später an den Computer und erledigt dann seine Aufgaben. Diese größere Freiheit wirkt sich positiv auf die Qualität der Arbeit aus: Bei einer Befragung gaben 84 Prozent der Telearbeiter an, dass sie zu Hause effektiver arbeiten. In einem Fachartikel wird die Produktivitätssteigerung mit 10 bis 40% angegeben<sup>3</sup>. Eine andere Quelle geht von Produktivitätssteigerung zwischen 10% bis 60% aus<sup>4</sup>.

## **5.6. Umweltschutz**

Durch die Reduzierung von Pendlerverkehr zum und vom Arbeitsplatz wird die Belastung der Umwelt verringert. Eine deutliche Verringerung des Straßenverkehrs hat jeder schon einmal in der Ferienzeit beobachten können.

## **5.7. Synergieeffekte**

Die Infrastruktur, die für die Einrichtung von Heimarbeitsplätzen benötigt wird, kann auch für die Anbindung von mobilen Arbeitsplätzen (Notebooks, PDA,...) genutzt werden. Hier entsteht ein positiver Nebeneffekt.

## **5.8. Problemlose Integration**

Heimarbeitsplätze, die über eine VPN Verbindung mit dem Firmennetzwerk verbunden sind, sind vollständig in die Sicherheitsstruktur integrierbar. Es werden keine neuen Benutzerkonten oder spezielle Berechtigungen benötigt.

## **5.9. Einsparungen**

Die Berechnung des Einsparpotentials basiert auf der Umwandlung von 10 von 50 Arbeitsplätzen in Telearbeitsplätze. Wie aus der Kalkulation (Seite 14) ersichtlich wird, liegt die mögliche monatliche Ersparnis bei ca. € 2.100,-!

<sup>3</sup> Fachartikel aus ExperPraxis 2003/2004, 10.03.2003

<sup>4</sup> Quelle: Jäger/von Briel, Anwaltshandbuch zur rechtlichen Beratung von Unternehmen, Stand: August 1999

## 6. Nachteile von Heimarbeitsplätzen

### 6.1. *Erforderliche Investitionen*

Heimarbeitsplätze erfordern Investitionen. Hierzu gehört nicht nur die Schaffung einer geeigneten Infrastruktur. Es ist auch eine Investition in das Vertrauen und in die Fähigkeiten und Kompetenzen der Mitarbeiter(innen) nötig. Es macht schließlich einen Unterschied, ob die Mitarbeiter(innen) sich auf dem gleichen Flur oder in dem gleichen Gebäude wie der Vorgesetzte befinden, oder ob sie „unerreichbar und unkontrollierbar“ zu Hause in privater Umgebung sind.

### 6.2. *Aufwand bei der Implementierung*

Durch die Schaffung der Infrastruktur (Hardware, Internetzugänge,...) entsteht Aufwand. Die Arbeitsplätze für die Heimarbeiter sollten besonders gegen Missbrauch abgesichert werden. Die Einrichtung von Heimarbeitsplätzen erfordert erhöhten Einsatz der Netzwerkadministration bei der Konzeption und Umsetzung.

### 6.3. *Eignung von Mitarbeitern*

Nicht jeder Mitarbeiter ist als Heimarbeiter geeignet. Von Heimarbeitern ist in besonderem Maße selbstständiges Arbeiten gefordert. Heimarbeiter müssen in der Lage sein, die übertragenen Aufgaben abzuschätzen und sich die Arbeit einzuteilen.

### 6.4. *Abhängig vom Internet*

VPN benutzen als Übertragungsmedium das Internet. Es können nur für solche Mitarbeiter Heimarbeitsplätze eingerichtet werden, an deren Wohnort das Internet in Form eines breitbandigen Zuganges (beispielsweise T-DSL) zur Verfügung steht.

### 6.5. *Arbeitsschutz*

Probleme gibt es, die arbeitsschutzrechtlichen Bestimmungen sowie die Bildschirmverordnung am Heimarbeitsplatz umzusetzen. Untersuchungen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz zeigen, dass diese Aspekte bislang bei der Einführung von Telearbeit noch nicht ausreichend beachtet werden.

## 7. Durchführbarkeit

### 7.1. Voraussetzungen

#### 7.1.1. Am Firmensitz

Das Netzwerk der Firma muss über einen registrierten Namen oder eine feste Adresse erreichbar sein. Möglich ist, die Anmietung einer Internetverbindung mit einer festen IP – Adresse. Hierbei handelt es sich um die optimale Lösung. Falls dies nicht möglich ist, besteht weiterhin die Möglichkeit, einen Namen registrieren zu lassen, dem die dynamisch vom Internetanbieter zugewiesene IP – Adresse zugeordnet ist. Ein möglicher Anbieter für diesen Dienst ist z.B. „dyndns“.

Weiterhin ist eine Internetanbindung mit hoher Bandbreite erforderlich. Die benötigte Bandbreite ist abhängig von den firmenseitigen Anwendungen, die das Internet nutzen. Weiterhin besteht eine Abhängigkeit von der Anzahl der Heimarbeitsplätze. Je mehr Heimarbeitsplätze eingerichtet werden sollen, desto mehr Bandbreite wird benötigt.

#### 7.1.2. Am Heimarbeitsplatz

Auch am Heimarbeitsplatz wird ein Internetzugang benötigt. Um Kostentransparenz zu erreichen, ist einer so genannten „Flatrate“ der Vorzug zu geben. Eine „Flatrate“ bietet den Vorteil, dass unabhängig von Nutzungszeit und Transfervolumen ein fester Betrag für die Nutzung anfällt.

Selbstverständlich müssen für Heimarbeit geeignete Tätigkeiten in der Firma vorhanden sein. Ebenso müssen sich Mitarbeiter(innen) bereit erklären, ihre Arbeit von zu Hause aus zu erledigen. Produzierendes Gewerbe, Gastronomie und Handwerk sind kaum geeignete Branchen, um Heimarbeit zu etablieren.

#### 7.1.3. Allgemein

Die grundsätzliche Bereitschaft für die Einrichtung von Heimarbeitsplätzen muss vorhanden sein. KO – Argumenten wie „das haben wir noch nie gemacht“ oder „kommt nicht in Frage“ kann man mit sachlichen Argumenten nur schwer begegnen. Auch politische Umstände „die Mitarbeiter sollen unser tolles Gebäude nutzen“ können die Einrichtung von Heimarbeitsplätzen verhindern.

#### **7.1.4. Förderung**

Telearbeit wird von der Bundesregierung durch verschiedene Maßnahmen gefördert. Hauptzielgruppe sind kleine und mittelständische Unternehmen. Ansprechpartner dafür ist das:

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Projektträger Multimedia – Telearbeit -, 51170 Köln, Tel. 0 22 03/6 01-36 80, -27 93, -28 07.

### **7.2. Sicherheit der Daten**

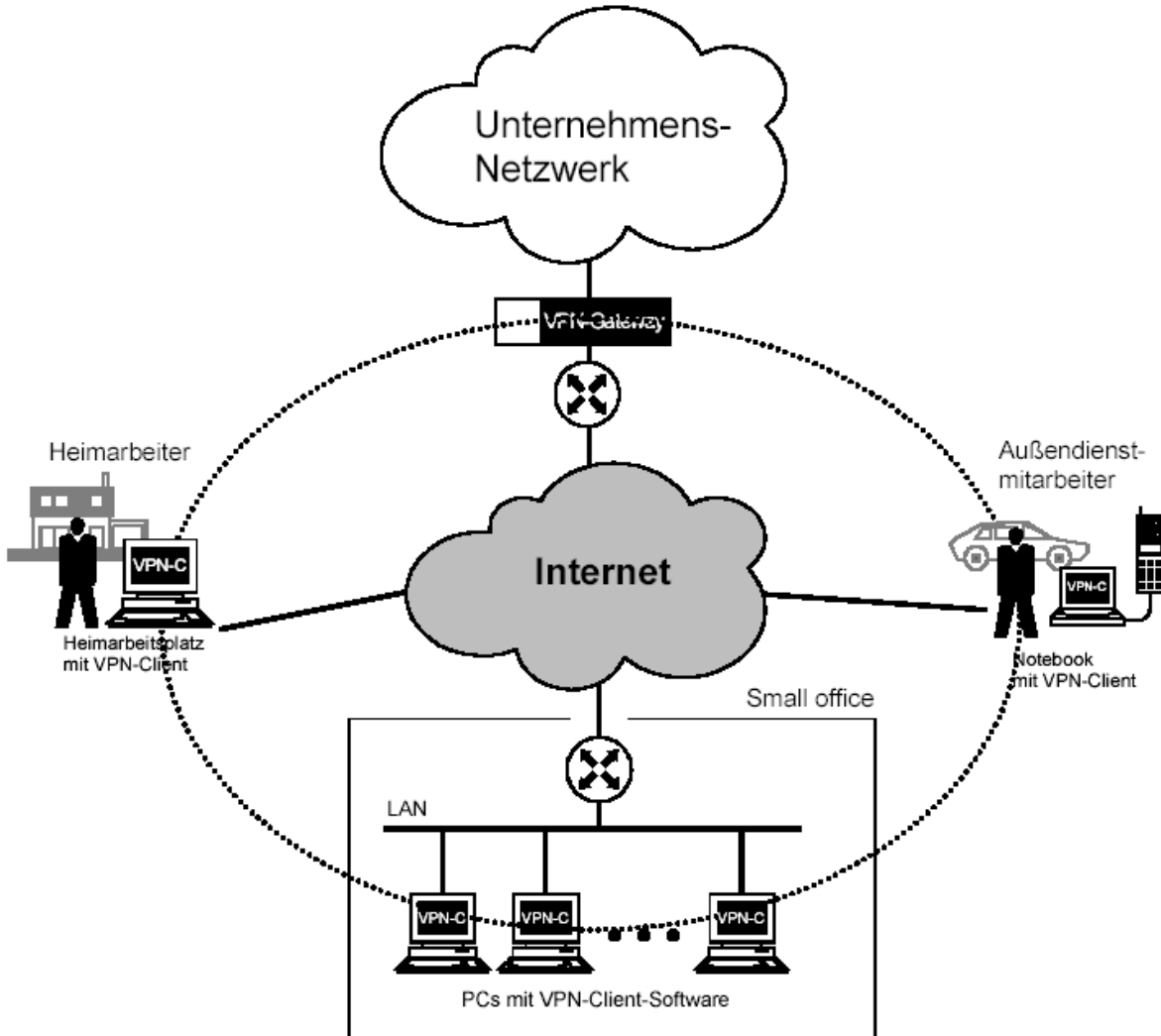
Besonderes Augenmerk ist auf die Sicherheit von Daten zu legen. Die Daten sollten sich im LAN am Firmensitz befinden. Hier können sie von der zentralen Datensicherung erfasst und gesichert werden. Gleiches gilt auch für den Virenschutz. Bei Ablage der Daten auf dem Heimarbeitsplatz würde der Telearbeiter für die Datensicherung und den Virenschutz verantwortlich sein. Diese Verantwortung kann dem Telearbeiter nicht übertragen werden.

Das Telearbeiter, wie auch normale Arbeiter, der Verschwiegenheitspflicht unterliegen, sollte selbstverständlich sein.

Wichtig ist der Umgang mit den Zugangsdaten für Herstellung der VLN - Verbindung mit dem Netzwerk am Firmensitz. Hier ist die Administration gefordert, diese Zugangsdaten zu verschleiern bzw. so abzusichern, dass kein Missbrauch damit getrieben werden kann.

Einfache Maßnahmen, wie zum Beispiel der Ausbau des Diskettenlaufwerkes am Telearbeitsplatz kann die Sicherheit signifikant erhöhen.

### 7.3. Grafische Darstellung eines VPNI



## 8. Kosten

Als Basis für die Ermittlung der Kosten dient ein Einwahlserver für 10 Arbeitsplätze mit einem einmaligen Anschaffungspreis von 2.000,00 Euro. Da die anfallenden Kosten für die Internetanbindung der Heimarbeitsplätze stark von räumlichen Gegebenheiten und Verfügbarkeiten abhängt, wird hier von einem T-DSL – Anschluss ausgegangen.

### 8.1. Kosten für eine Hardwarelösung

Artikel	Anzahl	Gesamtpreis
Hardwarelösung im Unternehmen	1	€ 2.000,-
EDV-Material beim Anwender (pauschal)	10	€ 770,-
Heimarbeits-PC mit Netzwerkkarte <sup>5</sup>	10	
<b>Summe einmalige Hardwarekosten</b>		<b>€ 2.770,-</b>

Seite 12

### 8.2. Kosten für eine Softwarelösung

Artikel	Anzahl	Gesamtpreis
Softwarelösung	1	€ 400,-
EDV-Material beim Anwender (pauschal)	10	€ 770,-
Heimarbeits-PC mit Netzwerkkarte	10	
<b>Summe einmalige Softwarekosten</b>		<b>€ 1.170,-</b>

<sup>5</sup> es wird davon ausgegangen, dass die bereit vorhandenen PC weiter benutzt werden

### 8.3. Kosten für die Einrichtung der Hardware- / Softwarelösung

(basierend auf einem Stundensatz von €75,00)

Nachfolgend wird der Aufwand für die Einrichtung der Hardware- bzw. Softwarelösung angegeben. DCT geht davon aus, dass zwischen der Implementierung der einzelnen Lösungen keine große Differenz beim Zeitaufwand besteht.

Artikel	Anzahl	Gesamtpreis
Einrichtung	1	€ 700,-
Installation	10	€ 962,-
Installation VPN - Software am Telearbeitsplatz	10	€ 875,-
<b>Summe einmalige Einrichtungskosten</b>		<b>€ 2.537,-</b>

### 8.4. Monatliche Fixkosten

(davon ausgehend, dass ein neuer Telefonanschluss benötigt wird bzw. der Arbeitgeber den bestehenden Anschluss der Arbeitnehmers bezuschusst.)

Artikel	Anzahl	Gesamtpreis
Telefonanschluss (ISDN)	10	€ 236,00
DSL-Anschluss	10	€ 129,90
DSL-Flatrate	10	€ 299,50
Erweiterung Internetanbindung Firmensitz (Schätzung)	1	€ 200,00
<b>Summe monatliche Fixkosten</b>		<b>€ 865,00</b>

### 8.5. Fazit

Basierend auf der Schaffung von 10 Heimarbeitsplätzen liegen die Implementierungskosten je nach gewählter Variante, ob Hardwarelösung oder Softwarelösung zwischen € 530,- und € 370,- pro Arbeitsplatz.

Die monatlichen Fixkosten zur Aufrechterhaltung der Infrastruktur (ISDN, DSL, ...) betragen pro Arbeitsplatz ca. € 80,-.

**Stellt man diesen Kosten den zu erwartenden Einsparung gegenüber, wird deutlich, dass sich die Einrichtung eines Heimarbeitsplatzes bereits im ersten Monat nicht nur rentiert, sondern bereits ein Ersparnis bringt!**

## 9. Betriebswirtschaftliche Betrachtung

<b>Betriebswirtschaftliche Betrachtung:</b>	
<b>Rahmenbedingungen Arbeitsplätze:</b>	
Anzahl Arbeitsplätze (gesamt) :	50
Anzahl geplanter Home-Office-Arbeitsplätze :	10
Anteil der Arbeitsplätze (in Prozent)	20%
Anzahl Arbeitstage (pro Monat)	20
Anzahl Arbeitsstunden (pro Arbeitstag)	8
<b>Rahmenbedingungen Fläche:</b>	
Bürofläche (reiner Arbeitsplatz) pro Arbeitsplatz (qm)	10,00
Fläche Sozialräume (qm)	150,00
Miete (pro qm)	9,50 €
<b>Rahmenbedingungen Zuschüsse / sonstige Einsparungen</b>	
Fahrtkostenzuschuss (pro km)	0,30 €
Durchschnittliche Entfernung zum Arbeitsplatz (km)	35
Sonstige Zuschüsse (Essen,...) (pro Tag)	3,00 €
sonstige Einsparungen (Büroausstattung, Energie, Reinigung, Parkplätze) (pro Monat in Euro)	65,00 €
<b>Rahmenbedingungen Lohnkosten:</b>	
Bruttolohn (pro Monat)	2.500,00 €
Lohnnebenkosten und sonstige Kosten (Urlaub, Urlaubsgeld, Weihnachtsgeld) (in %)	55%
Stundenlohn bei 20 Arbeitstagen á 8 Stunden pro Monat	24,22 €
Produktivitätssteigerung (in Prozent)	30%
Stundenlohn inkl. Produktivitätssteigerung	31,48 €
"unbezahlte" Überstunden (pro Monat in Std.)	12
Einsparungen durch geringere Fehlzeiten (pro Jahr in Tagen)	6
<b>Berechnung (pro Monat):</b>	
eingesparte Miete (pro Monat)	950,00 €
eingesparte Fläche Sozialräume (anteilig)	285,00 €
gesparter Fahrtkostenzuschuss	2.100,00 €
gesparte "sonstige Zuschüsse"	600,00 €
gesparte Nebenkosten	650,00 €
Produktivitätssteigerung	<b>11.625,00 €</b>
"unbezahlte Überstunden"	3.778,13 €
"geringere Fehlzeiten"	1.259,38 €
<b>Einsparungen aller Office-Arbeitsplätze (pro Monat)</b>	<b>21.247,50 €</b>
<b>Einsparungen pro Arbeitsplatz (pro Monat)</b>	<b>2.124,75 €</b>