

# Umfragedaten zum Thema BIM

CHRISTIAN HOFSTADLER, MARKUS KUMMER UND RAPHAEL WIESER

*Um einen Überblick zum Status quo hinsichtlich der Anwendung von BIM-Software bei Planer:innen zu erheben, wurde in der Zeit zwischen Jänner und Oktober 2021 jeweils eine Umfrage unter den Mitgliedern der ZT Kammer, des Fachverbands der Ingenieurbüros sowie der Bundesinnung Bau durchgeführt.<sup>1</sup>*

*Die drei Umfragen waren im Kern identisch, enthielten aber speziell bei der Fachbereichszuordnung unterschiedliche Strukturierungen, die sich an den Kategorisierungen der Organisationen (ZT Kammer, FV Ingenieurbüros und Bundesinnung Bau) orientierten. Die Ergebnisse dieser Umfragen werden nachfolgend vergleichend gegenübergestellt und interpretiert.*

*Ziel der Umfragen war es, zu erheben, inwieweit die Planenden innerhalb der Branche bereits mit dem Thema BIM vertraut sind, welche Softwarelösungen eingesetzt werden und in welchen Bereichen bislang Erfahrungen gesammelt werden konnten.*

Urheber:

Assoc.Prof. DI Dr. Christian Hofstadler

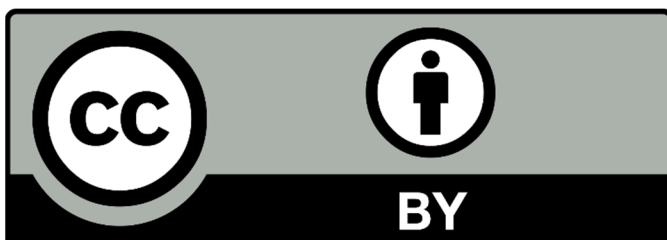
DI Dr. Markus Kummer

Raphael Wieser

Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft – TU Graz

Lessingstraße 25/II

8010 Graz



Diese Lern- und Lehrressource wird unter den Vorgaben der Lizenz Creative Commons Attribution 4.0 International (siehe <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) zur Verfügung gestellt.

---

<sup>1</sup> Laufzeiten der Umfragen:

ZT Kammer: von 19.01.2021 bis 15.02.2021

Ingenieurbüros: von 06.04.2021 bis 07.05.2021

Bundesinnung Bau: von 20.09.2021 bis 22.10.2021

Umfragedaten zum Thema BIM .....	1
Beschreibung der Stichprobe.....	3
Unternehmensstandort.....	3
Fachgebiete .....	3
Tätigkeiten innerhalb des Fachgebiets.....	6
Anzahl der Mitarbeiter:innen in der Organisation .....	8
Hauptfokus bei der Art von Bauwerken .....	9
Softwarenutzung.....	10
Cloud-Dienste .....	17
Dateiformate für den Datenaustausch .....	18
BIM-Nutzung .....	24
Funktionen im Planungsalltag.....	31
Nutzung CDE.....	34
Nutzung AIA und BEP bzw. BAP.....	35
Leistungsphasen .....	37
Hardware .....	39

# Beschreibung der Stichprobe

Nachfolgend wird auf die Unternehmensstandorte, die Fachgebiete sowie die Tätigkeitsbereiche innerhalb dieser Fachgebiete, die Unternehmensgröße, den Hauptfokus bei der Art der Bauwerke sowie den persönlichen Berufshintergrund der Teilnehmer:innen der drei Umfragen eingegangen.

Insgesamt nahmen aus dem Kreis der Mitglieder der ZT Kammer 256 Personen, aus den Ingenieurbüros 303 Personen und 92 planende Baumeister:innen an der Umfrage teil.

## Unternehmensstandort

Bezüglich des Unternehmensstandortes wurden die teilnehmenden Personen nach den Bundesländern gefragt, in denen ihr jeweiliges Unternehmen über eine Niederlassung verfügt. Dabei waren Mehrfachnennungen möglich.

Wie in Tabelle 1 ersichtlich, sind die Mitglieder der ZT Kammer in Unternehmen tätig, von denen der Großteil Niederlassungen in Wien und der Steiermark hat, gefolgt von Oberösterreich, Salzburg, Niederösterreich und Tirol. Die wenigsten Niederlassungen verzeichnen Kärnten, Vorarlberg und das Burgenland.

Bei den Ingenieurbüros sind die meisten Niederlassungen in der Steiermark zu verzeichnen, gefolgt von Wien. Außerdem sind viele Niederlassungen in Oberösterreich und Tirol ansässig. Die wenigsten Niederlassungen verzeichnen Salzburg, das Burgenland und Kärnten.

Bei den Baumeisterbetrieben wurden die meisten Antworten von Personen abgegeben, deren Unternehmen Niederlassungen in Niederösterreich haben – gefolgt von Wien und Oberösterreich sowie der Steiermark, Tirol und Vorarlberg.

Niederlassungen der Unternehmen	ING	ZT	BAU
Steiermark	105	45	10
Wien	75	88	17
Tirol	54	22	10
Oberösterreich	52	36	17
Niederösterreich	25	25	44
Vorarlberg	23	14	10
Salzburg	12	28	4
Burgenland	6	7	4
Kärnten	4	15	3

Tabelle 1: Standorte der Niederlassungen der Unternehmen

## Fachgebiete

Die Teilnehmer:innen der ZT Kammer ordnen sich nach Abfrage der Fachgebiete (Mehrfachnennungen erlaubt) mit großer Mehrheit den Bereichen Architektur (69 % der Teilnehmer:innen) und Bauingenieurwesen (22 % der Teilnehmer:innen) zu. In deutlich geringerem Ausmaß wurden auch die Bereiche Vermessung, Verkehr, Bauphysik, Wasserwirtschaft und Geotechnik genannt. Die weiteren Fachbereiche sind in der Stichprobe mit einer einstelligen Anzahl an Nennungen nur schwach vertreten (siehe Abbildung 1).

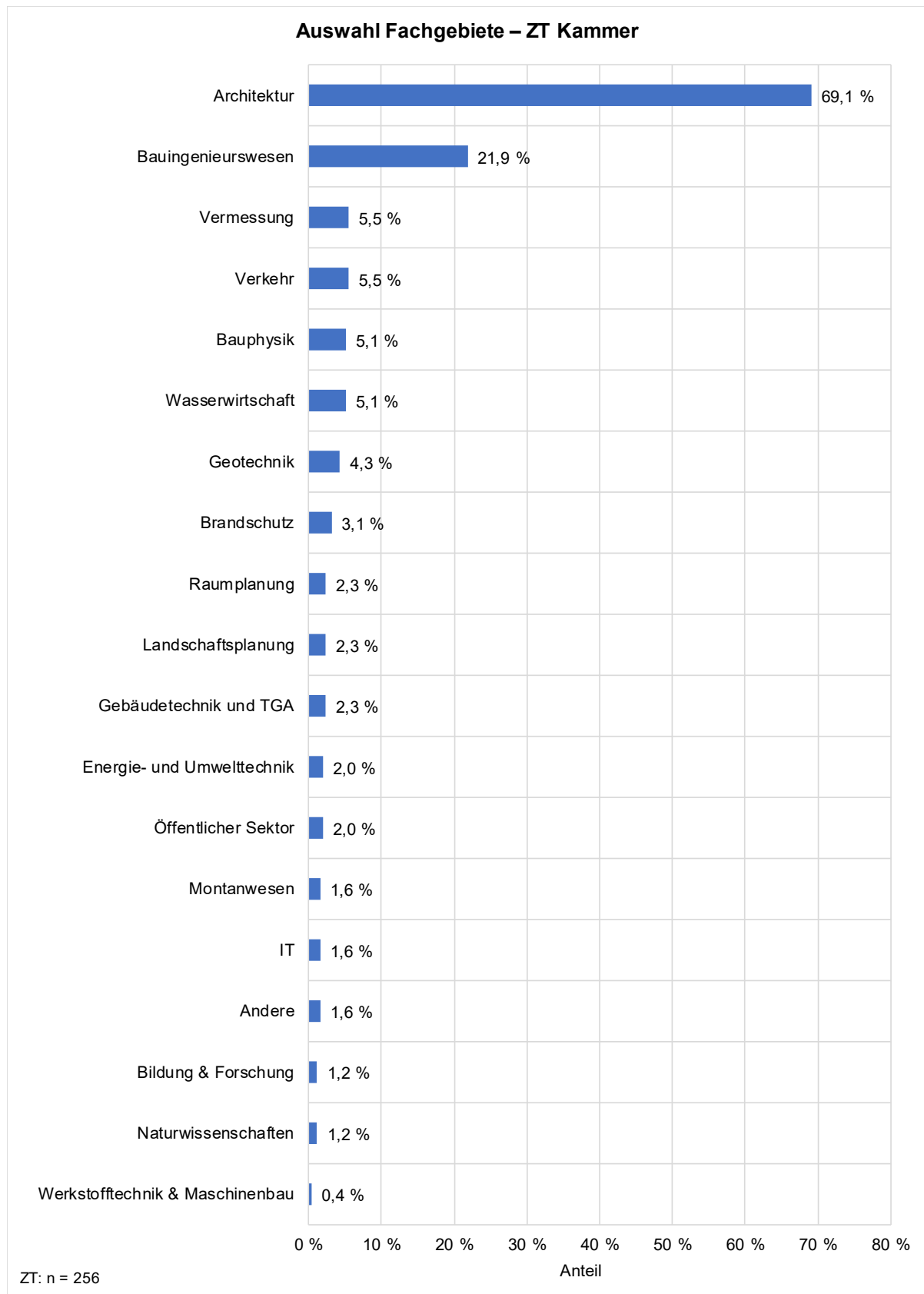


Abbildung 1: Fachgebiete der Teilnehmer:innen – ZT Kammer

Die Teilnehmer:innen der Ingenieurbüros gehören mit großer Mehrheit den Bereichen Elektrotechnik und Installationstechnik (jeweils ca. 25 %) an. Mit einigem Abstand folgen die Bereiche Maschinenbau und Innenarchitektur sowie „sonstige Fachbereiche“. Die Bereiche Bauphysik,

Kulturtechnik und Wasserwirtschaft sowie Mess-, Steuer- und Regeltechnik wie auch Physikalische Messtechnik wurden ebenfalls vermehrt genannt. Die weiteren Fachbereiche sind mit unter 20 Nennungen eher schwächer vertreten (siehe Abbildung 2).

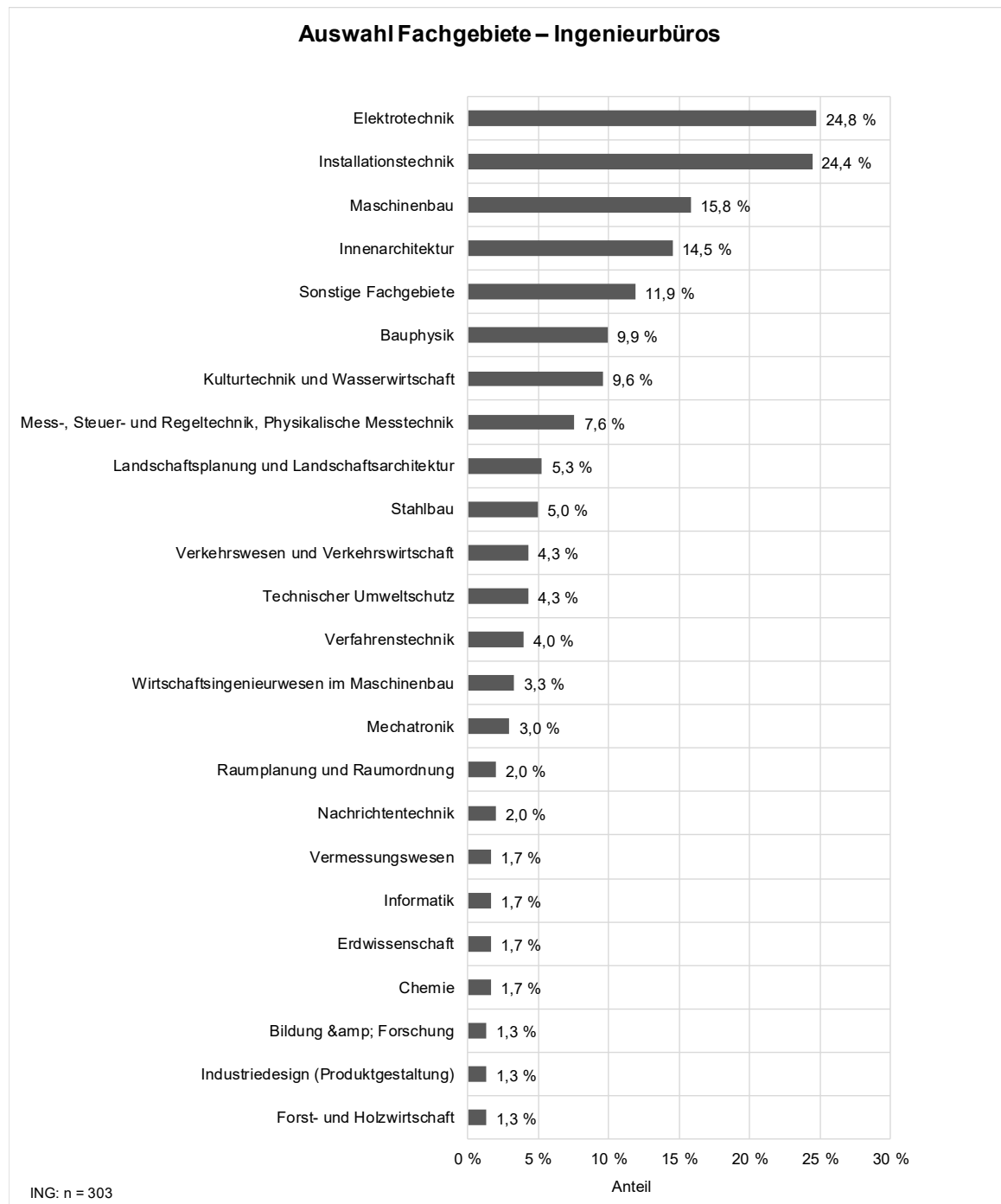


Abbildung 2: Fachgebiete der Teilnehmer:innen – Ingenieurbüros<sup>2</sup>

Bei der Umfrage unter den Mitgliedern der Bundesinnung Bau wurden ausschließlich Baumeisterbetriebe kontaktiert, wodurch eine differenzierte Darstellung nach Fachgebieten nicht erforderlich ist.

<sup>2</sup> Weitere Fachgebiete wurden vereinzelt genannt, weisen aber in Summe nur einen Anteil von unter 1 % auf und wurden daher aus Gründen der Lesbarkeit nicht in das Diagramm aufgenommen.

## Tätigkeiten innerhalb des Fachgebiets

Die Teilnehmer:innen wurden auch nach ihren Tätigkeitsbereichen innerhalb der angegebenen Fachbereiche gefragt, wobei ebenfalls Mehrfachnennungen zulässig waren. Die häufigsten Nennungen bei den Teilnehmer:innen der ZT Kammer sind Projektleitung, Generalplanung und Projektentwicklung. Weniger Nennungen gab es in den Bereichen der BauKG und der Verfahrensbetreuung (siehe Abbildung 3).

Die Umfrageteilnehmer:innen der Ingenieurbüros sind hingegen nur äußerst selten in der Projektleitung tätig und Projektsteuerung. Es zeigen sich somit sehr unterschiedliche Tätigkeitsbereiche der beiden Umfragegruppen, was in weiterer Folge auch auf unterschiedliche Schwerpunktsetzungen der Gruppen bei einem möglichen Einsatz von BIM schließen lässt.

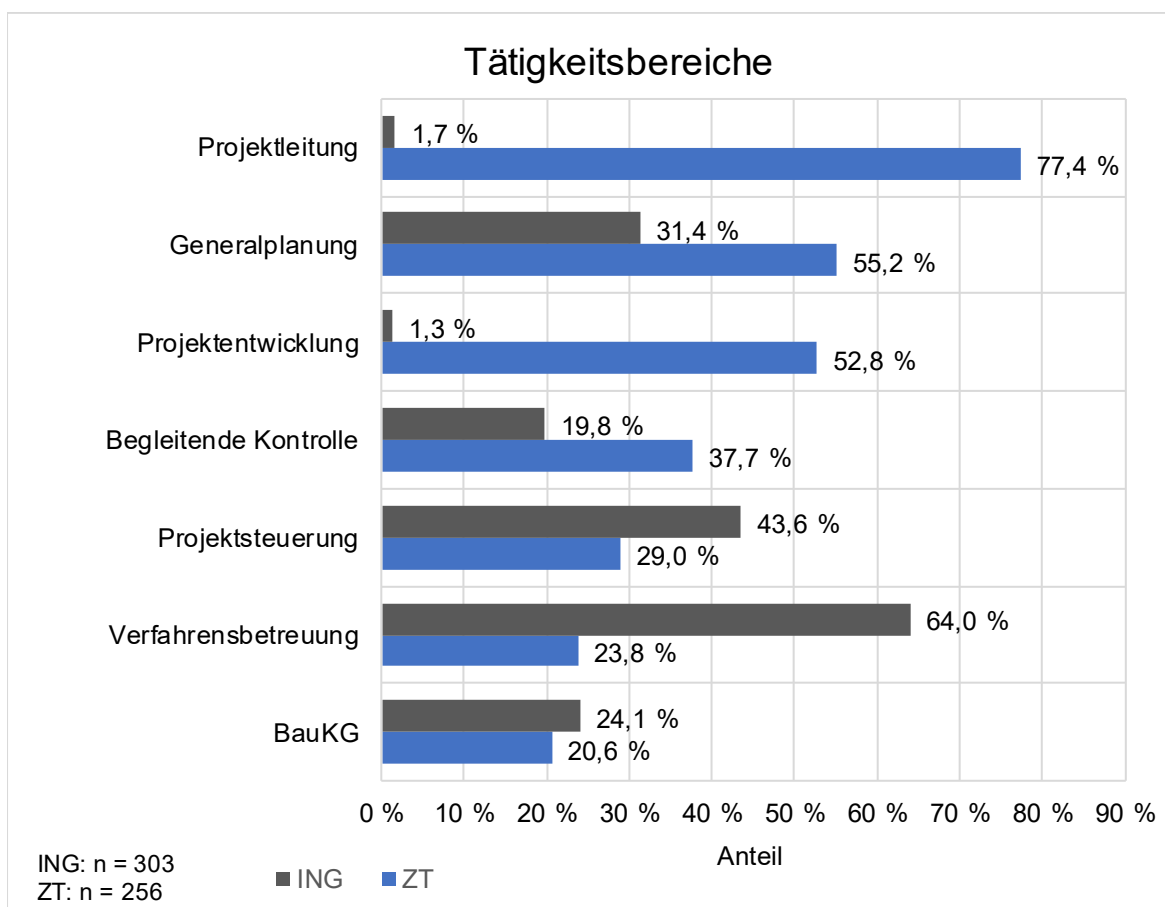


Abbildung 3: Tätigkeitsbereiche innerhalb des Fachbereichs

Viele der Teilnehmer:innen haben Mehrfachnennungen getätigt und sind somit in mehreren Bereichen tätig, wobei innerhalb der Mitglieder der ZT Kammer zwischen Bauingenieur:innen und Architekt:innen teilweise deutliche Unterschiede in den Tätigkeitsbereichen zu erkennen sind. Während die Anteile bei der Projektleitung und Generalplanung bzw. Projektentwicklung relativ ähnlich sind, unterscheiden sich die Anteile besonders in den Bereichen BauKG, Verfahrensbetreuung und Projektsteuerung sowie begleitende Kontrolle (siehe Abbildung 4).

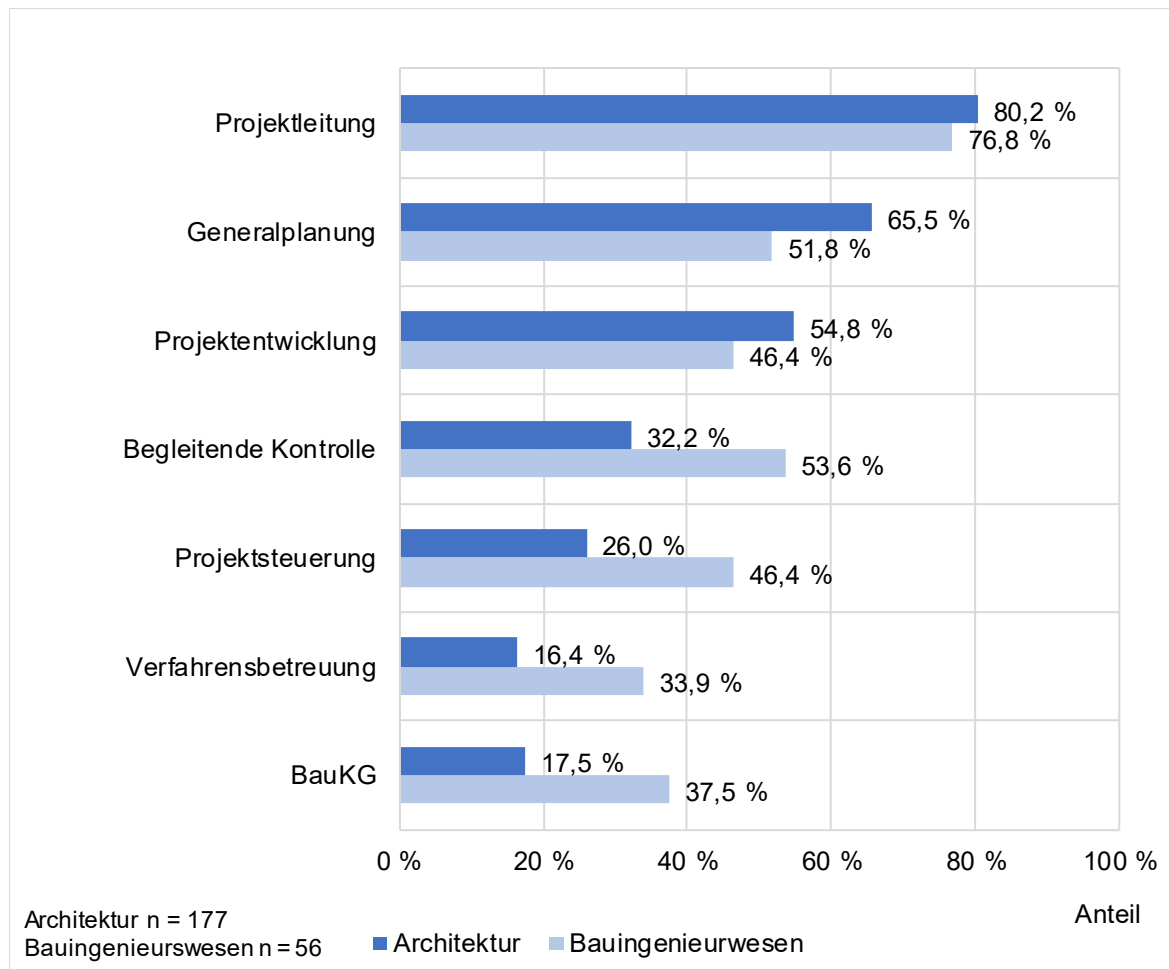


Abbildung 4: Tätigkeitsbereiche innerhalb des Fachbereichs – nur ZT Kammer Mitglieder, getrennt in Architektur und Bauingenieurwesen

Betrachtet man die beiden am stärksten vertretenen Fachbereiche der Teilnehmer:innen der ZT Kammer (Architektur und Bauingenieurwesen) näher, so zeigt sich, dass die meisten Architekt:innen im Bereich der Objektplanung bzw. Einrichtung sowie Design tätig sind, während sich die Bauingenieur:innen zumeist mit der Tragwerksplanung (Stahlbetonbau, Stahlbau, Mauerwerk und Holzbau) sowie mit dem Hochbau und der Bauplanung beschäftigen.

Die Teilnehmer:innen der Baumeisterbetriebe wurden bei der Zuordnung der Tätigkeitsbereiche nach der Verteilung zwischen Planung und Ausführung betreffend der in den letzten 5 Jahren übernommenen Aufgaben gefragt. Ca. 33 % der Teilnehmer:innen geben an, dass sie in den letzten 5 Jahren ausschließlich in der Planung tätig waren. Bei weiteren ca. 19 % überwiegt die Planung die Ausführung und etwa 14 % führen an, dass Planung und Ausführung etwa einen gleich großen Anteil ihrer Tätigkeit ausmachen. Bei ca. 28 % der Befragten überwiegt hingegen die Ausführung und die Planung ist untergeordnet. Der geringste Anteil von ca. 6 % gibt an, dass sie ausschließlich in der Ausführung tätig sind (siehe Abbildung 5).

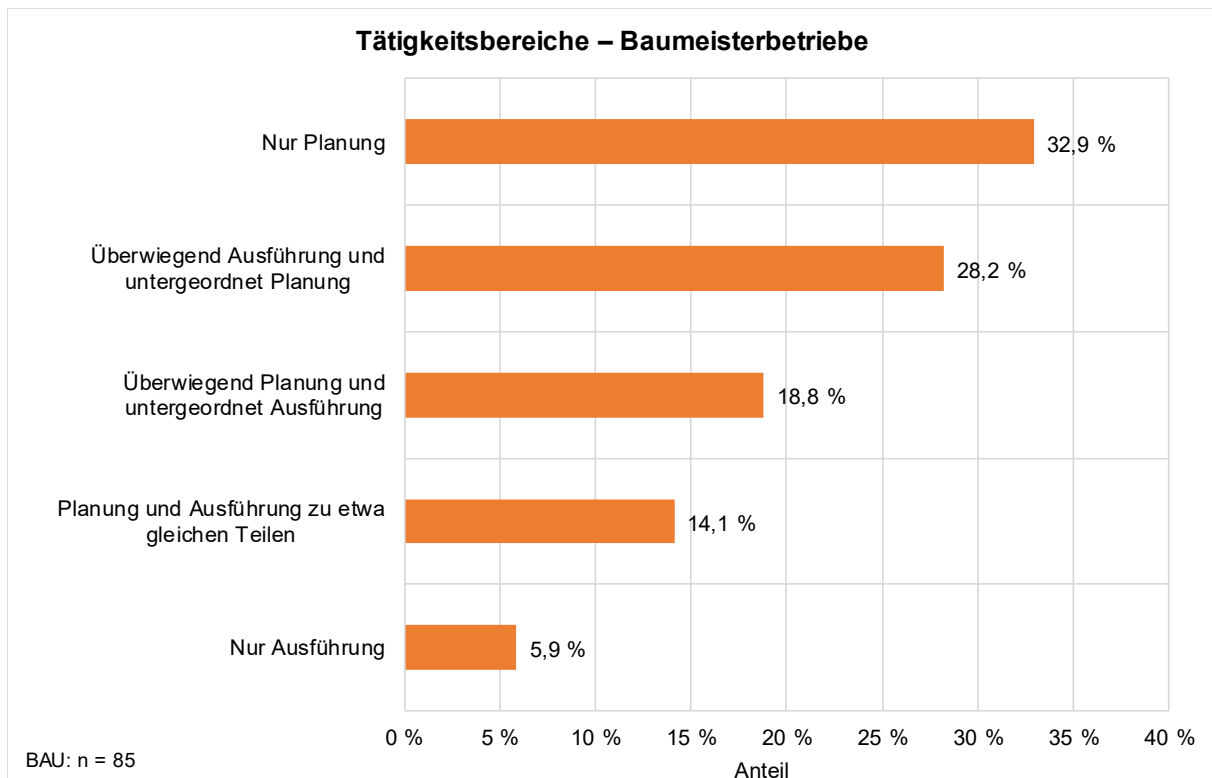


Abbildung 5: Tätigkeitsbereiche der Teilnehmer:innen – Baumeisterbetriebe

## Anzahl der Mitarbeiter:innen in der Organisation

Anhand der Anzahl an Mitarbeiter:innen in den Organisationen zeigt sich die Kleinteiligkeit der Branche. 46 % (Ingenieurbüros), 62 % (ZT Kammer) bzw. 31 % (Baumeisterbetriebe) der Organisationen, in denen die Umfrageteilnehmer:innen tätig sind, haben 1 bis 4 Mitarbeiter:innen und weitere etwa 20 % der Befragten der ZT Kammer und Ingenieurbüros geben einen Personalstand zwischen 5 und 10 Personen an. Lediglich bei den Baumeisterbetrieben sind auch Mitarbeiter:innenzahlen über 100 Personen keine Seltenheit. Knapp 24 % der Befragten geben an, dass in ihrer Organisation mehr als 100 Personen tätig sind.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass etwa 83 % der Befragten der ZT Kammer, ca. 92 % der Befragten der Ingenieurbüros und auch fast 56 % der Befragten der Baumeisterbetriebe in Organisationen mit weniger als 21 Mitarbeiter:innen arbeiten (siehe Abbildung 6). Nur 2,5 % (Ingenieurbüros) bzw. 3,7 % (ZT Kammer) der Teilnehmer:innen sind Organisationen mit mehr als 100 Mitarbeiter:innen zuzuordnen.

Dieses differenzierte Bild zwischen rein planenden bzw. dispositiv tätigen Berufsgruppen (ZT Kammer und Ingenieurbüros) und den auch ausführend tätigen Baumeisterbetrieben spiegelt sich demnach auch in der Unternehmensgröße gemessen an der Beschäftigtenzahl wider.



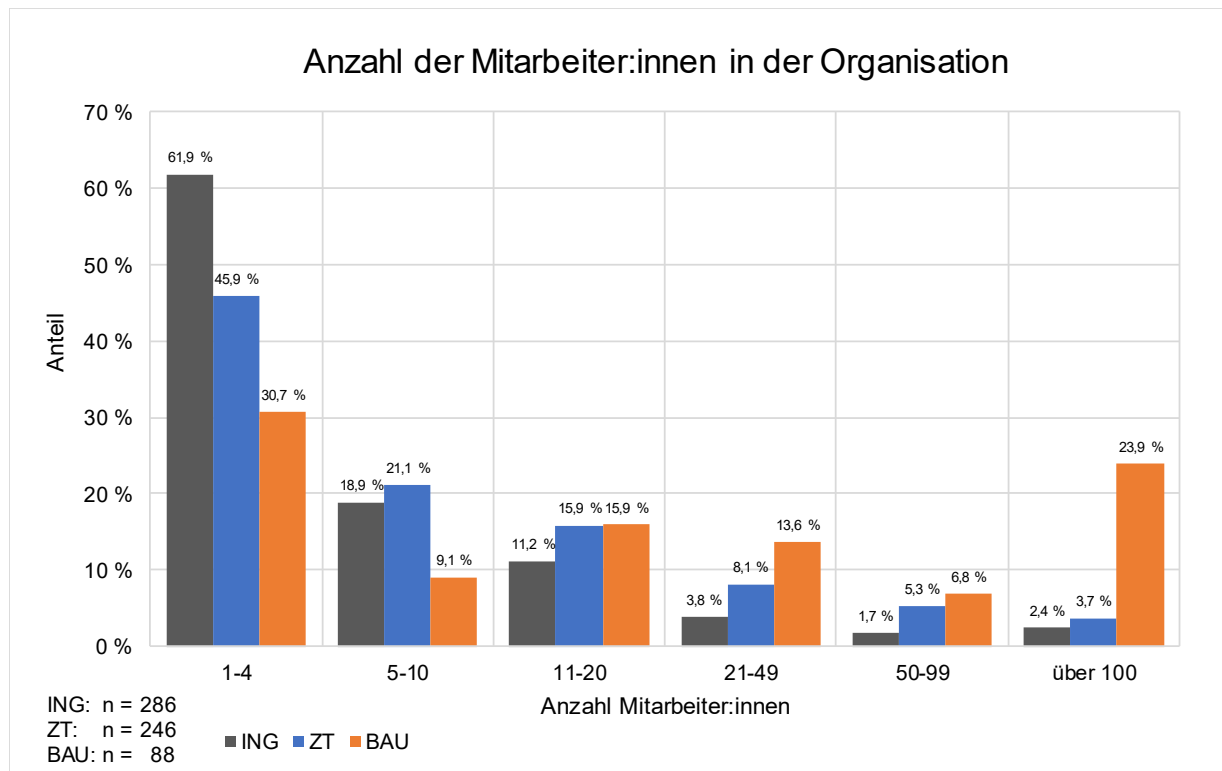


Abbildung 6: Anzahl der Mitarbeiter:innen

## Hauptfokus bei der Art von Bauwerken

Unter allen Teilnehmer:innen der Umfrage liegt der Hauptfokus des Unternehmens auf dem Bereich Hochbau/Gebäude (ZT: 85 %, ING: 76 %, BAU: 95 %). Ca. 15 % der Befragten der ZT Kammer, ca. 24 % der Umfrageteilnehmer:innen der Ingenieurbüros und lediglich ca. 5 % der Personen in Baumeisterbetrieben sehen ihren Hauptfokus im Bereich Tiefbau/Infrastruktur (siehe Abbildung 7).

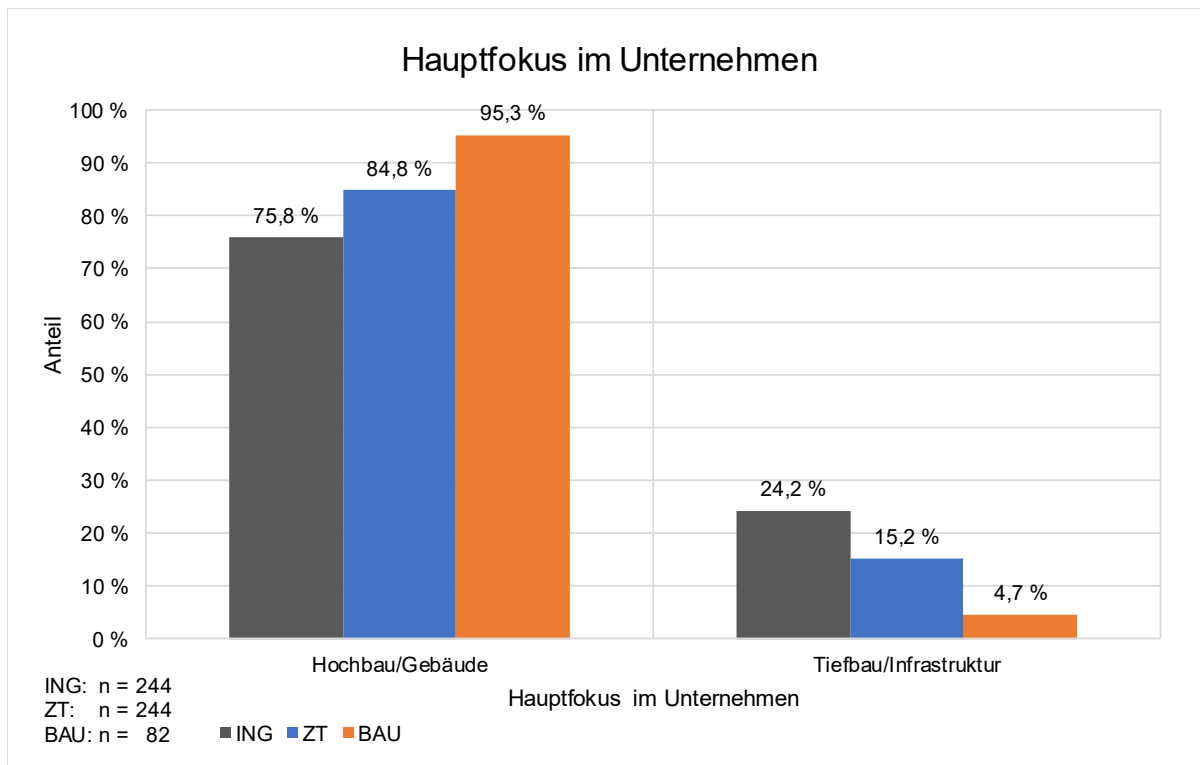


Abbildung 7: Hauptfokus

## Softwarenutzung

Ziel des Umfrageblocks zur Softwarenutzung war es, einerseits die im Umfeld österreichischer Ziviltechniker:innen, Ingenieurbüros und Baumeisterbetriebe dominierenden Softwarehersteller sowie deren Produkte zu identifizieren und andererseits mögliche „Hidden Champions“ herauszufiltern, die evtl. weniger bekannt sind.

Den Umfrageteilnehmer:innen wurde dazu eine Liste mit einer Auswahl an Softwareunternehmen vorgelegt, wobei der Fokus bewusst auf die Softwarehersteller gelegt und nur beispielhaft Produkte der einzelnen Hersteller als Hilfestellung für die Umfrageteilnehmer:innen angeführt wurden.<sup>3</sup> Die Teilnehmer:innen sollten angeben, von welchen Softwareherstellern sie Produkte in ihrem Unternehmen verwenden. Mehrfachnennungen waren möglich.

Lediglich für das Programm Autodesk AutoCAD wurde bei den angeführten Auswahlmöglichkeiten eine Ausnahme gemacht. Es ist das einzige Programm des Herstellers Autodesk, das als eigene Antwortmöglichkeit angeführt wurde, da es sich hierbei um ein allgemein bekanntes Programm mit hoher Verbreitung in Österreich handelt und durch die gezielte Abfrage dieses Programmes eine differenziertere Auswertung der Verbreitung einzelner Softwareanbieter möglich wird. Die anderen Programme von Autodesk wurden unter der Kategorie „Autodesk“ zusammengefasst

<sup>3</sup> Beispielsweise bietet Autodesk allein rund 100 verschiedene Produkte inklusive Varianten für verschiedenste Branchen und Schwerpunkte an.

Für die Ermittlung des Status quo hinsichtlich des Einsatzes von BIM bei den befragten Unternehmen geben die genutzten Softwareprodukte inkl. der entsprechenden Hersteller einen guten Überblick (siehe Abbildung 8).

Die am häufigsten bereits in Verwendung befindlichen Softwareprodukte stammen bei den Mitgliedern der ZT Kammer und auch bei den Baumeisterbetrieben von den Unternehmen „Nemetschek Group“ und „Autodesk“ (siehe Abbildung 8). Bei den Mitgliedern der Ingenieurbüros sind die Produkte der „Nemetschek Group“ deutlich weniger oft vertreten – hier wird die Liste von „Autodesk“-Produkten angeführt. Bereits auf dem zweiten Platz sind bei den Ingenieurbüros „Andere“ Softwarehersteller zu finden. Auch bei den Mitgliedern der ZT Kammer und den Baumeisterbetrieben wurde relativ häufig die Kategorie „Andere“ Softwarehersteller angegeben.

Um welche anderen Softwarehersteller es sich bei diesen Nennungen explizit handelt, wurde in der Umfrage nicht erhoben. Es liegt allerdings der Schluss nahe, dass es sich dabei um spezifische Softwarelösungen aus dem jeweiligen Fachbereich handelt, bzw. hier z.B. auch Office-Programme enthalten sind. Aufgrund der Annahme, dass es sich dabei um viele unterschiedliche Hersteller und deren Produkte handeln dürfte, wird ersichtlich, wie breit gefächert die Softwarelandschaft in österreichischen Ziviltechniker:innen-, Ingenieur- und Baumeisterbüros tatsächlich ist.

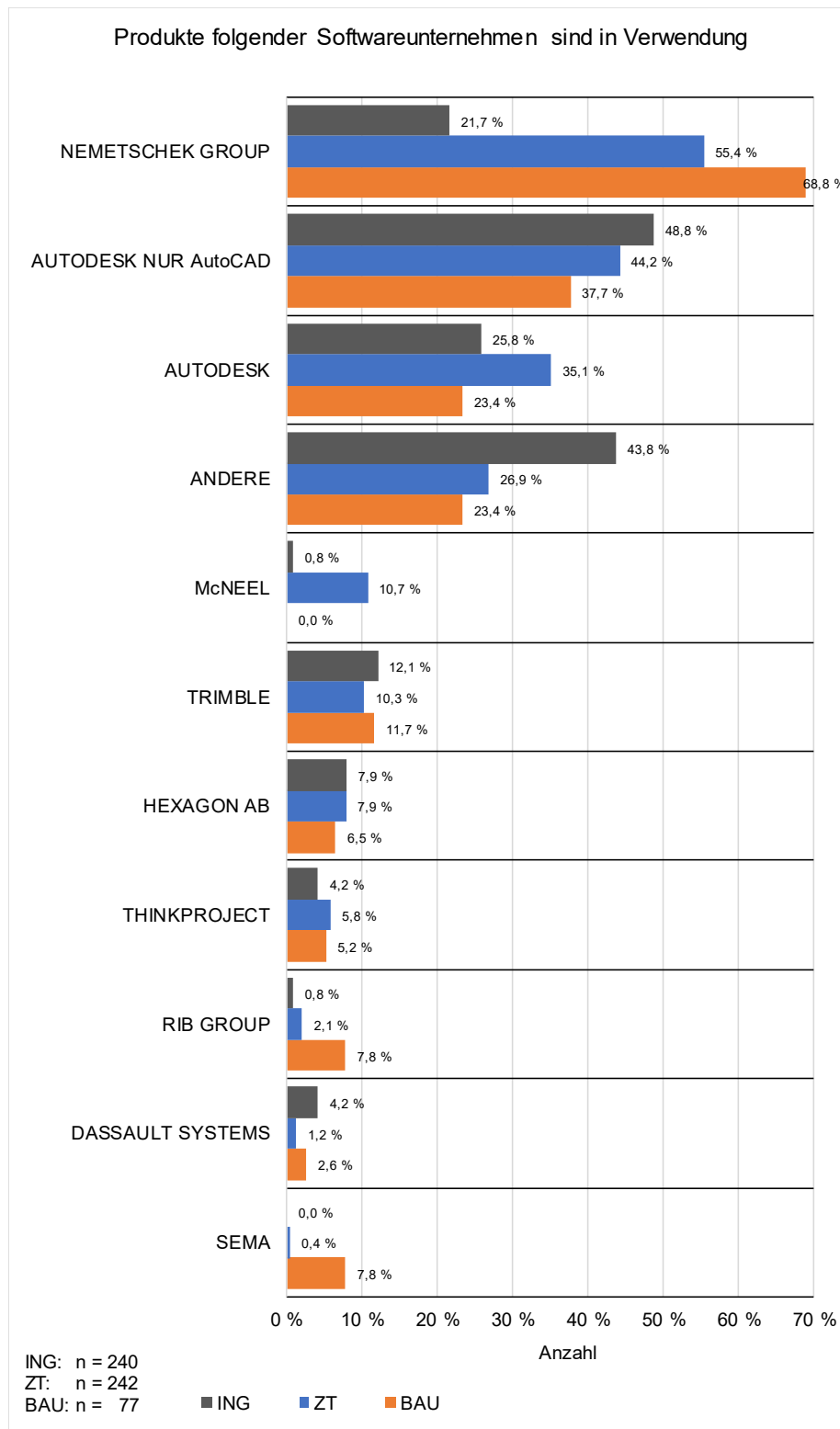


Abbildung 8: Softwarehersteller – in Verwendung<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Insgesamt wurden 26 Softwarehersteller abgefragt. Folgende Hersteller weisen jedoch in allen Befragungsgruppen Anteile von unter 4 % auf und wurden daher aus Gründen der Lesbarkeit nicht in das Diagramm aufgenommen:

- SOFTTECH
- BAUSOFT INFORMATIK AG
- ACCASOFTWARE
- BAUPLUS

Dies gilt aber – den Umfrageergebnissen nach – nur für die in Verwendung befindlichen Softwarelösungen. Betrachtet man die Frage, ob Interesse an Softwarelösungen von anderen Herstellern besteht, zeigt sich nur eine geringe Nachfrage. Es haben durchgängig weniger als 13 % der Befragten Interesse an einer der angeführten anderen Softwarelösungen bekundet (siehe Abbildung 9).

Neben den am häufigsten verbreiteten Anbietern und der Antwortkategorie „Andere“ finden in beiden Befragungsgruppen der ZT Kammer und der Ingenieurbüros außerdem noch Softwareprodukte von McNEEL, TRIMBLE, HEXAGON AB und THINKPROJEKT vermehrt Anwendung. Bei den Baumeisterbetrieben sind noch Produkte von RIB Group und SEMA anzuführen (siehe Abbildung 8)

Weitere Softwarehersteller sind (aktuell) eher als Nischenprodukte zu bezeichnen, da sie nur vereinzelt Anwendung finden und auch das Interesse, Softwareprodukte dieser Hersteller künftig stärker zu nutzen, kaum bzw. gar nicht vorhanden ist (siehe Abbildung 9).

Obwohl Mehrfachnennungen bei dieser Frage erlaubt waren, haben sowohl bei den Teilnehmer:innen der ZT Kammer als auch bei jenen der Ingenieurbüros ca. 45 % und bei den Baumeisterbetrieben ca. 49 % der Befragten nur einen Softwarehersteller angeführt. Weiters wurde ersichtlich, dass ca. 90 % der Befragten der ZT Kammer, ca. 96 % der Befragten der Ingenieurbüros und ca. 82 % der Befragten der Baumeisterbetriebe Softwareprodukte von nicht mehr als drei der angeführten Softwareunternehmen ausgewählt haben.

- 
- DATAFLOR AG
  - CADWORK INFORMATIK
  - XEOMETRIC
  - DIETRICH'S
  - BEXEL CONSULTING
  - IT-CONCEPT SOFTWARE
  - SIEMENS
  - DICAD
  - NOVA Building
  - BENTLEY SYSTEMS
  - TRANSISOFT SOLUTIONS

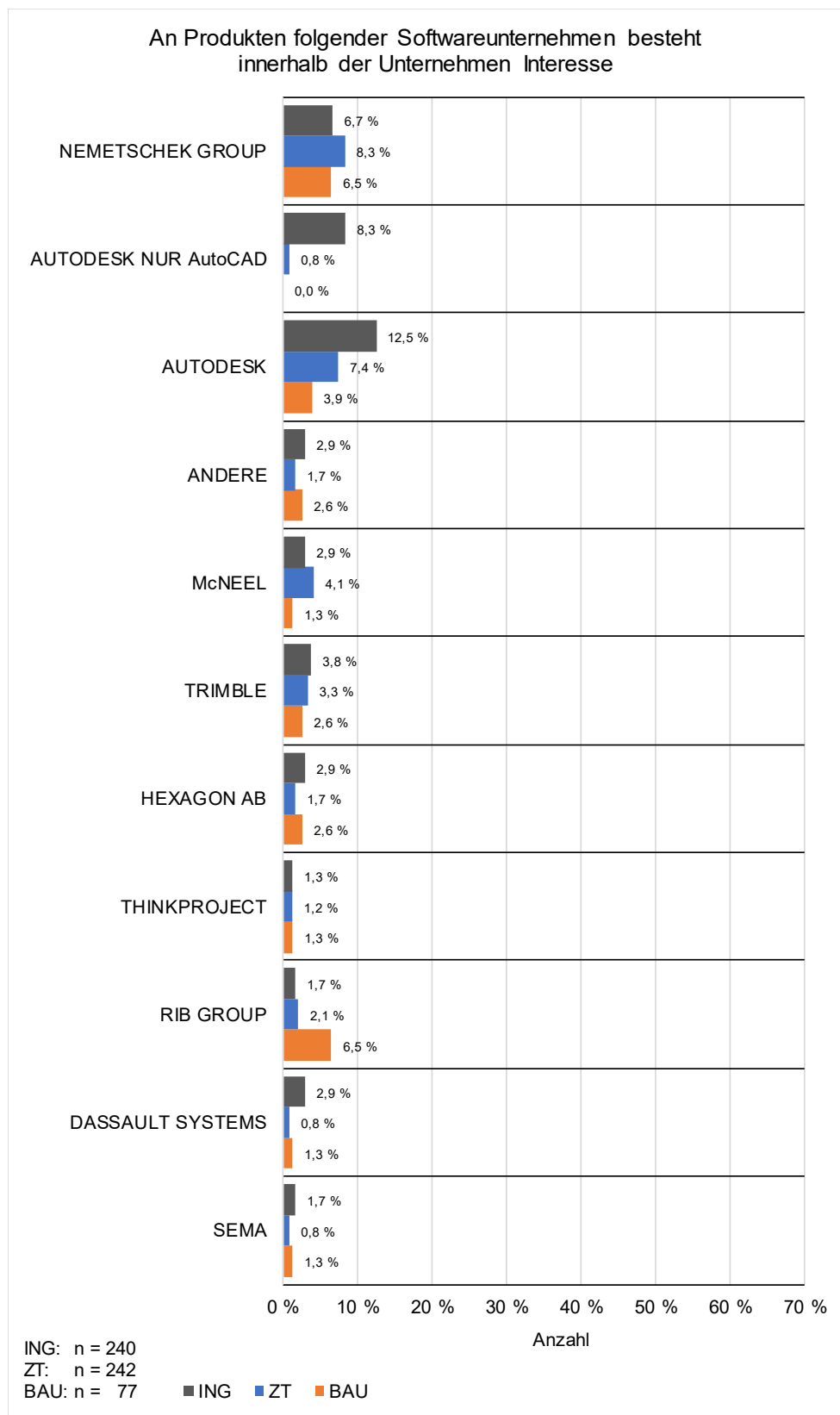


Abbildung 9: Softwarehersteller – Interesse

Betrachtet man den aktuellen Einsatz von speziellen BIM-Softwareprodukten (hier wurden fünf Produkte zur Auswahl gestellt), bündeln sich die Antworten bei den Mitgliedern der ZT Kammer um die Produkte Archicad (102 Nennungen = 57 %) und Revit (67 Nennungen = 37 %). Darauf folgt mit 30 Nennungen die Software Allplan (17 %). Tekla und MicroStation werden von den befragten Ziviltechniker:innen aktuell kaum genutzt (siehe Abbildung 10). Auffällig ist, dass Revit mit etwa 56 % bei den Ingenieurbüros stark vertreten ist (54 Nennungen), AchiCAD (19 Nennungen = 20 %) aber bei der Anzahl der Nennungen nur an dritter Stelle (hinter Allplan: ca. 22 %) liegt. Archicad kommt damit in den Ingenieurbüros deutlich seltener zum Einsatz als bei den Mitgliedern der ZT Kammer.

In den Baumeisterbetrieben werden vornehmlich Archicad (54 %), Allplan (33 %) und Revit (30 %) eingesetzt.

Von jenen Befragten, die eines der angeführten Softwareprodukte nutzen, gaben ca. 87 % (ZT Kammer), 91 % (Ingenieurbüros) bzw. 84 % (Baumeisterbetriebe) an, auch nur eines dieser Programme in Verwendung zu haben. Der gleichzeitige Einsatz mehrerer der angeführten speziellen BIM-Softwareprodukte ist damit in allen Befragungsgruppen eher der Ausnahmefall.

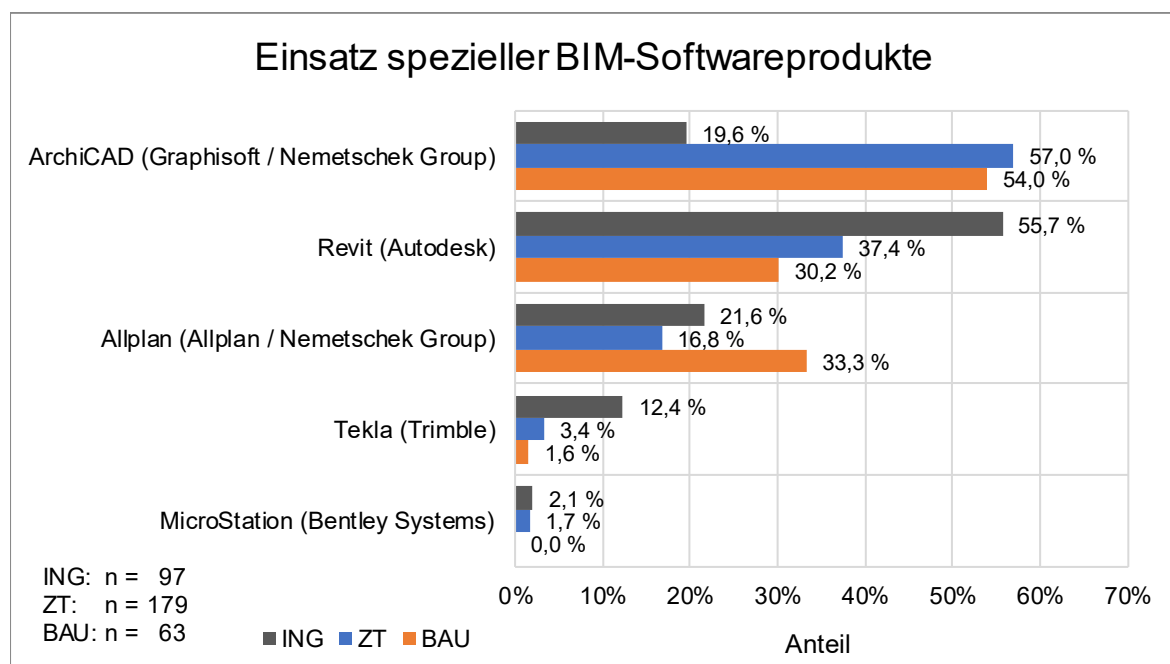


Abbildung 10: Einsatz spezifischer Softwareprodukte

Werden die Teilnehmer:innen der ZT Kammer in Architekt:innen (ZT Arch) und sonstige Befragte (ZT Ing) differenziert, zeigt sich, dass besonders die befragten Architekt:innen für die häufigen Nennungen von Archicad verantwortlich sind (siehe Abbildung 11). Bei den restlichen Befragten der ZT Kammer führen Revit und Allplan die Liste vor Archicad an.

Dass die Gesamtanzahl der Nennungen von ZT Arch und ZT Ing in Summe mehr als 100 % ergeben, ist den Mehrfachnennungen bei den Fachgebieten geschuldet (siehe Abbildung 11).

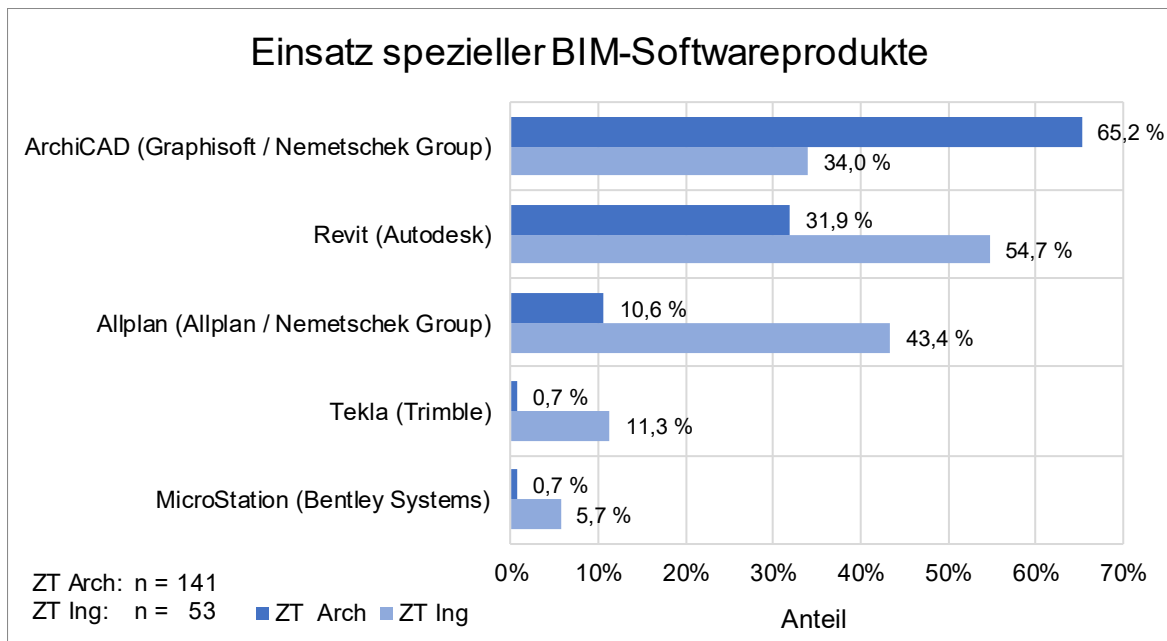


Abbildung 11: Einsatz spezifischer Softwareprodukte – Getrennt in ZT Arch und ZT Ing

Insgesamt geben nur ca. 15 % (Ingenieurbüros), 17 % (ZT Kammer) bzw. 14 % (Baumeisterbetriebe) der Teilnehmer:innen an, dass sie aktuell auf der Suche nach speziellen Softwareprodukten oder -lösungen sind. Dies bestätigt das oben bereits festgestellte geringe Interesse an anderen Softwarelösungen (siehe Abbildung 9). In allen drei Gruppen sind über 80 % der Befragten (zumindest aktuell) nicht auf der Suche nach neuen Softwareprodukten (siehe Abbildung 12).

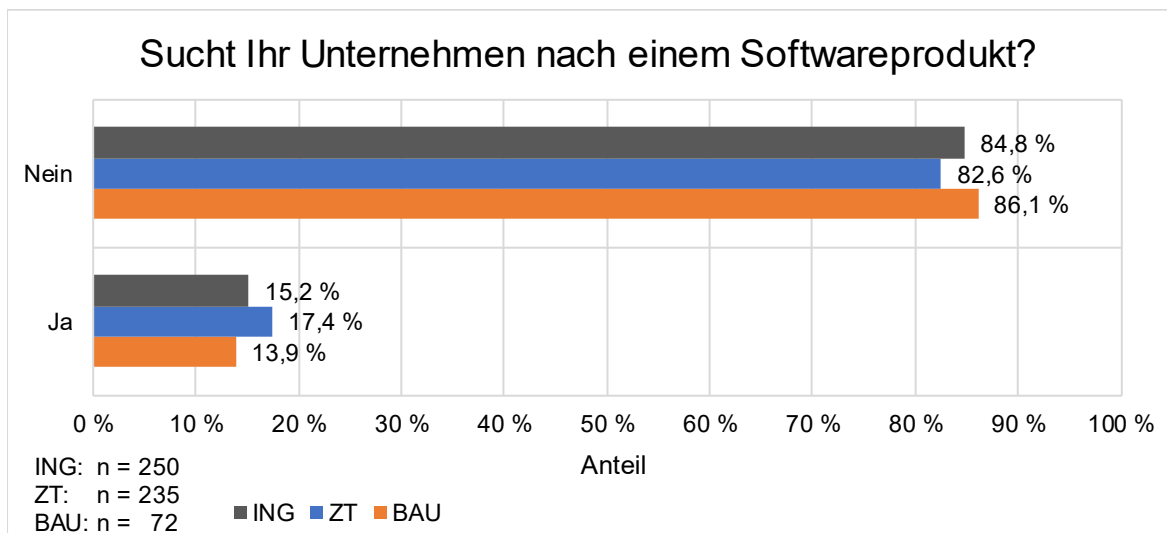


Abbildung 12: Suche nach einem Softwareprodukt

Aus den Kommentaren zu dieser Frage wird ersichtlich, dass sich die Suche nach neuen Softwareprodukten mit dem Thema BIM und Ausschreibung sowie mit Prozessoptimierung, Schnittstellenreduktion oder -verbesserung und speziell mit der Überführung von Daten innerhalb eines Programms oder der Überführung in ein anderes Programm beschäftigt. Vereinzelt wurde auch angegeben, dass Individuallösungen wie Erweiterungen und Inhalte für existierende Softwareprodukte aufgrund mangelnder Verfügbarkeit am Markt selbst (mit-)entwickelt und vertrieben werden.



# Cloud-Dienste

Cloud-Dienste dienen sowohl dem internen Datenaustausch (innerhalb von Unternehmen/Büros/Organisationen) als auch dem Austausch mit externen Personen und Organisationen. Dazu werden teilweise unterschiedliche Clouddienste verwendet. Für den internen Austausch überwiegen in allen drei Befragungsgruppen unternehmenseigene Cloudlösungen sowie die Dienste Dropbox und Microsoft OneDrive. Für den externen Austausch werden ebenso überwiegend diese drei Lösungen eingesetzt. Hier führt allerdings Dropbox die Liste sowohl bei den Mitgliedern der ZT Kammer als auch bei den Ingenieurbüros sowie den Baumeisterbetrieben an (siehe Abbildung 13). Zudem zeigt sich im Diagramm, dass Clouddienste häufiger für den internen Datenaustausch zum Einsatz gelangen, als für den externen.

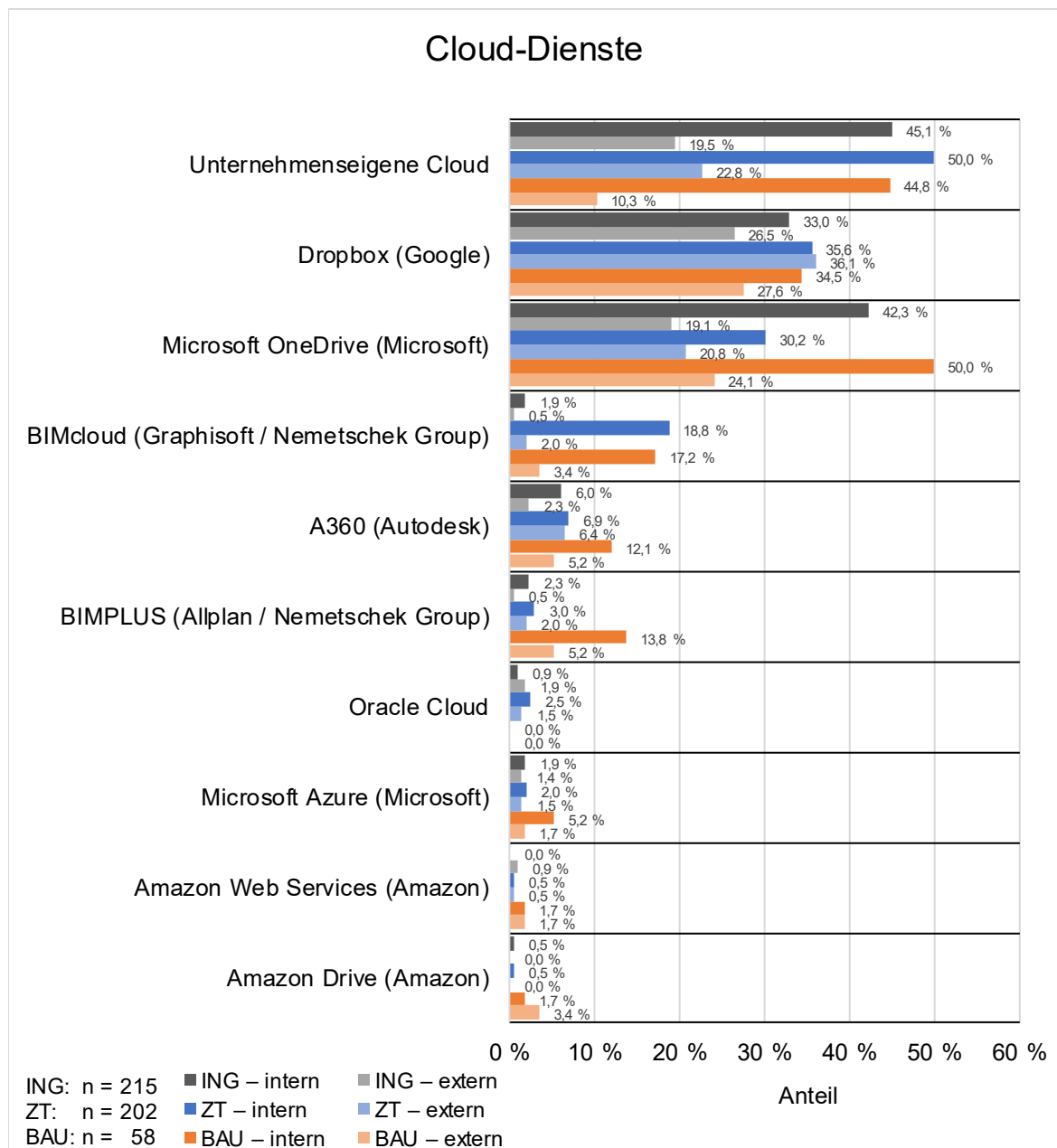


Abbildung 13: Einsatz von Cloud-Diensten

# Dateiformate für den Datenaustausch

Bei jedem digitalen Planungsprozess, ob auf herkömmliche Weise oder im Rahmen eines BIM basierten Workflows, spielen Dateiformate eine wichtige Rolle. Egal ob es um das einfache Zwischenspeichern des Arbeitsstandes, die Archivierung oder den gegenseitigen Austausch von Zeichnungen, Modellen oder anderen Arten von digitalen Dokumenten geht.

Während man innerhalb einer Organisation davon ausgehen kann, dass dieselben Softwarelösungen verwendet werden und damit die Kompatibilität von Dateiformaten einen untergeordneten Stellenwert einnimmt, kann selbiges vom Austausch über Organisationsgrenzen hinweg nicht behauptet werden.

Aus diesem Grund wurden die Teilnehmer:innen dazu befragt, welche Dateiformate für den Austausch mit unterschiedlichen Gruppen (Fachplaner:innen, Auftraggeber, Behörden) in der Regel Anwendung finden.

Hier zeigt sich, dass einfache Office-Formate (z.B. PDF, xlsx, docx) nahezu gleichermaßen mit Fachplaner:innen, Auftraggebern und Behörden ausgetauscht werden (siehe Abbildung 14).

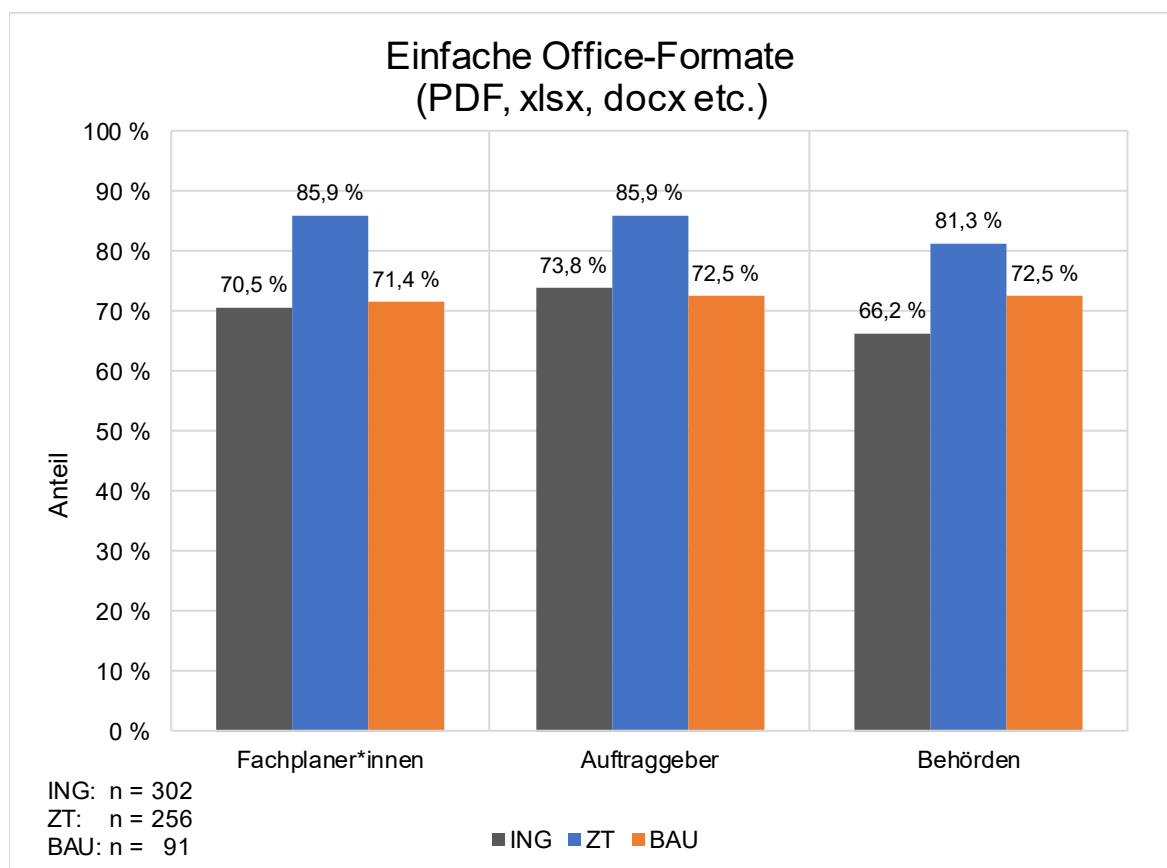


Abbildung 14: Austausch einfacher Office-Formate

Native Dateiformate von CAD- bzw. BIM-Software werden überwiegend mit anderen Fachplaner:innen, teilweise aber auch mit Auftraggebern und vereinzelt mit Behörden, ausgetauscht (siehe Abbildung 15).

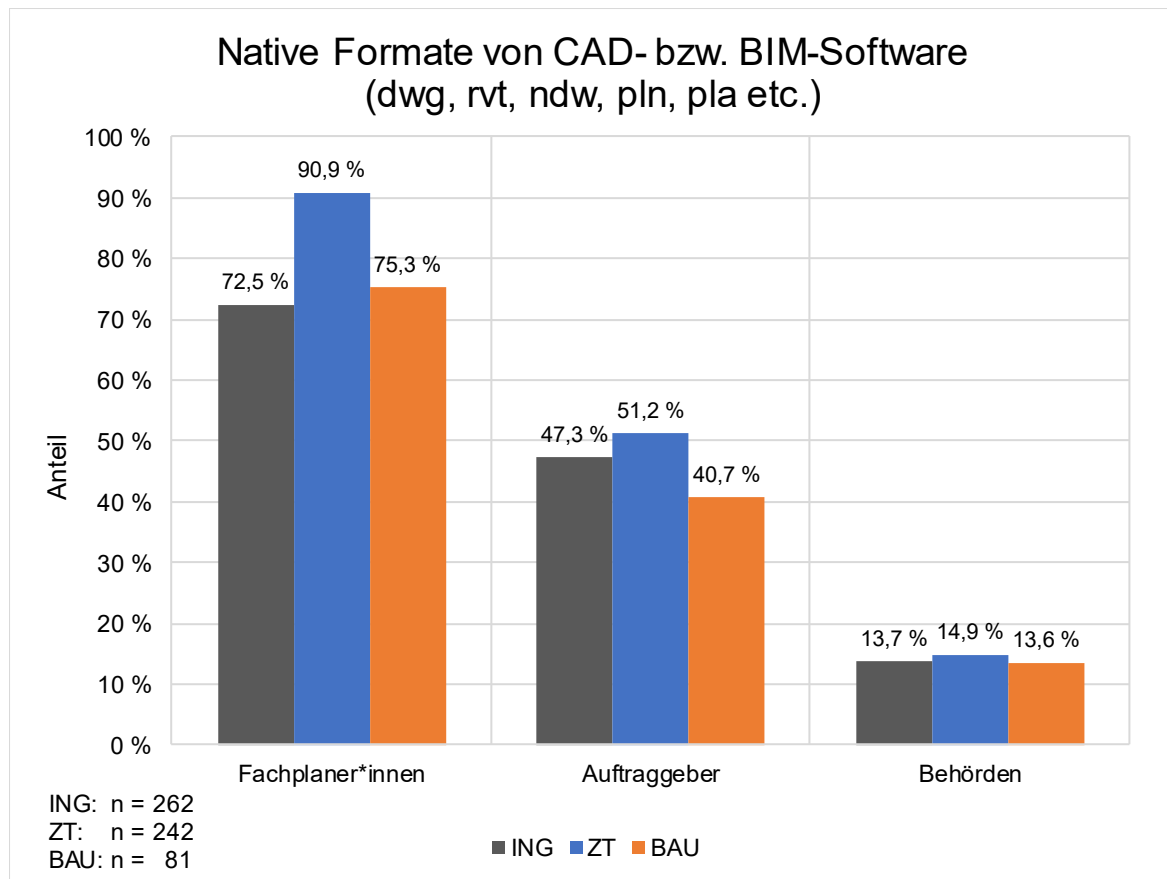


Abbildung 15: Austausch nativer Formate von CAD- bzw. BIM-Software

Zum Austausch offener Dateiformate äußerten sich deutlich weniger Befragte (siehe die kleineren Stichprobengrößen in Abbildung 16). Dies könnte damit zusammenhängen, dass diese Dateiformate gar nicht bekannt sind oder mit den jeweiligen Gruppen nicht ausgetauscht werden. Wenn offene Dateiformate ausgetauscht werden, so erfolgt dies am häufigsten mit anderen Fachplaner:innen. Der Austausch von offenen Dateiformaten mit Behörden ist äußerst selten und liegt im einstelligen Prozentbereich (siehe Abbildung 16).

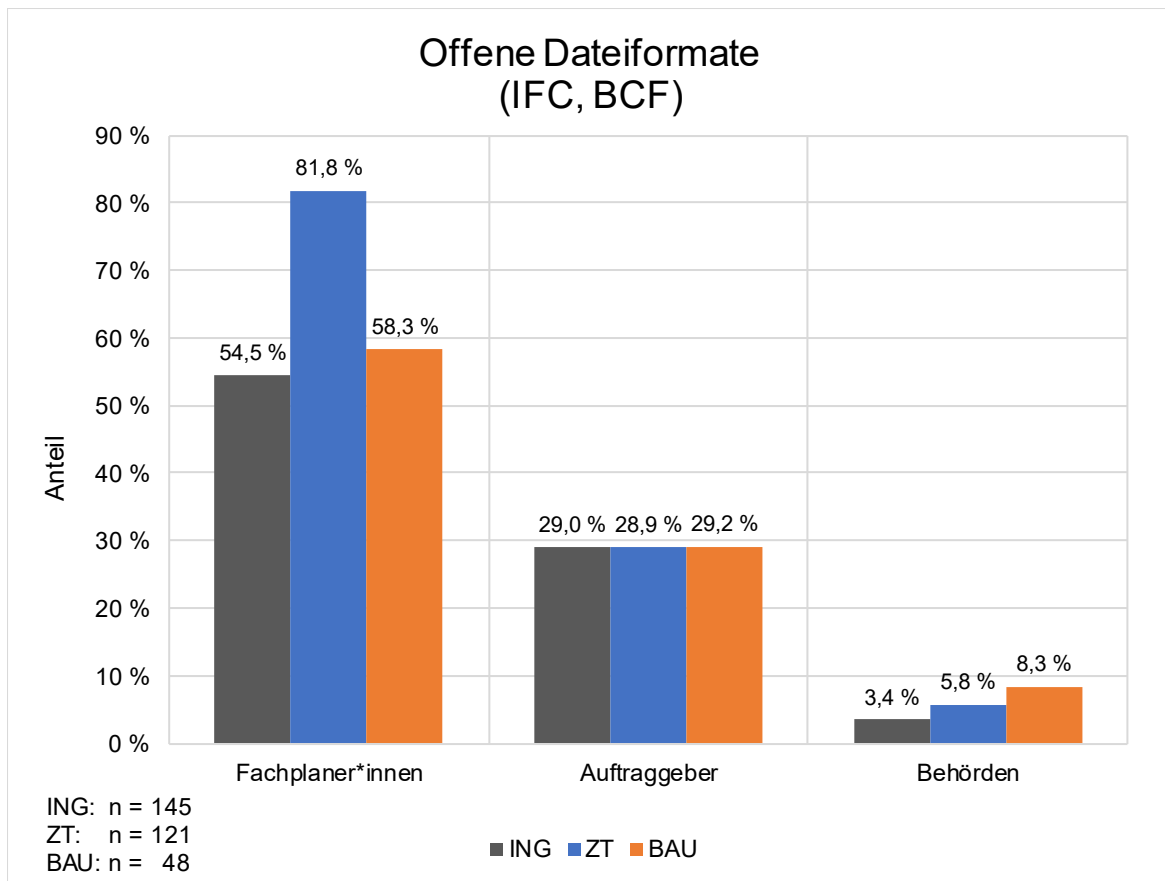


Abbildung 16: Austausch offener Dateiformate

Gefragt nach der Verwendung des IFC-Dateiformats (Industry Foundation Classes) für den Austausch von Bauwerksmodellen gaben ca. 34 % (Ingenieurbüros), 43 % (ZT Kammer) bzw. 39 % (Baumeisterbetriebe) der Teilnehmer:innen an, dieses zu verwenden (siehe Abbildung 17).

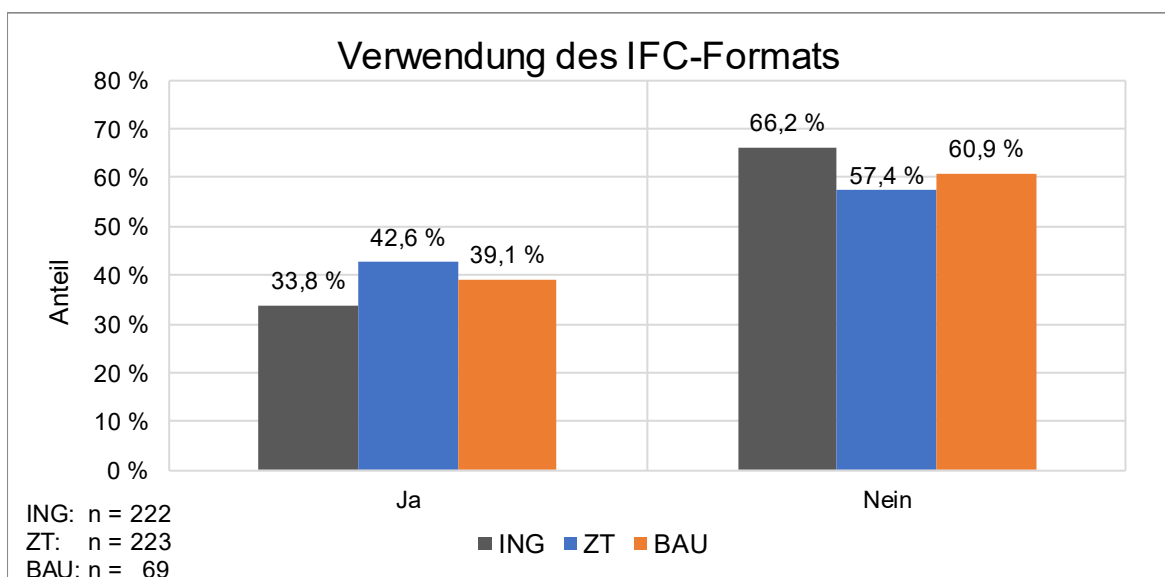


Abbildung 17: Verwendung des IFC-Dateiformats für den Austausch von Bauwerksmodellen

IFC 2x3 wird unter den Befragten der ZT Kammer von ca. 52 %, bei den Teilnehmer:innen der Ingenieurbüros von ca. 45 % und bei den Baumeisterbetrieben von ca. 44 % der Befragten verwendet. Die Verwendung von IFC 4 zeigt ähnliche Anteile wie für IFC 2x3 nur bei den Baumeisterbetrieben ist hier der Anteil etwas höher. 19 % (Baumeisterbetriebe), 21 % (ZT Kammer) bzw. 28 % (Ingenieurbüros) wussten nicht, welche IFC-Version verwendet wird. Generell wurde diese Frage nur von 95 der 256 Personen bei der ZT Kammer, von 75 der 303 bei den Ingenieurbüros und von 27 der 92 Befragten bei den Baumeisterbetrieben beantwortet.

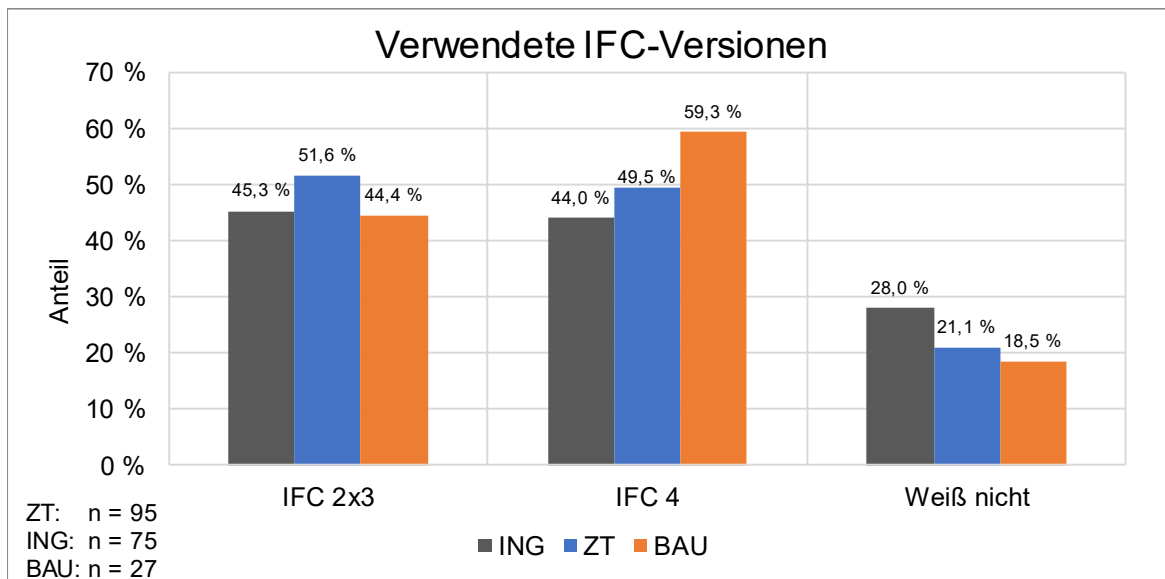


Abbildung 18: Verwendete IFC-Version

Trotz der Tatsache, dass jeweils etwa die Hälfte der Befragten der ZT Kammer und Ingenieurbüros angegeben hat, IFC-Dateiformate zu verwenden, verwenden aber nur 29 % (Ingenieurbüros) bzw. 32 % (ZT Kammer) der Befragten im Unternehmen IFC-Viewer-Software. Bei den Baumeisterbetrieben sind es knapp 42 % (siehe Abbildung 19). Die Viewer sind zwar je nach Tiefe der Anwendung bzw. je nach Inhalt, der ausgetauscht wird, nicht zwangsläufig erforderlich, hinsichtlich eines „Good-Practice Workflows“ sind diese aber im Grunde notwendig, um die IFC-Modelle zu betrachten und mögliche Abweichungen zwischen der Darstellung im Viewer und der Autorensoftware visuell oder automatisch zu kontrollieren.

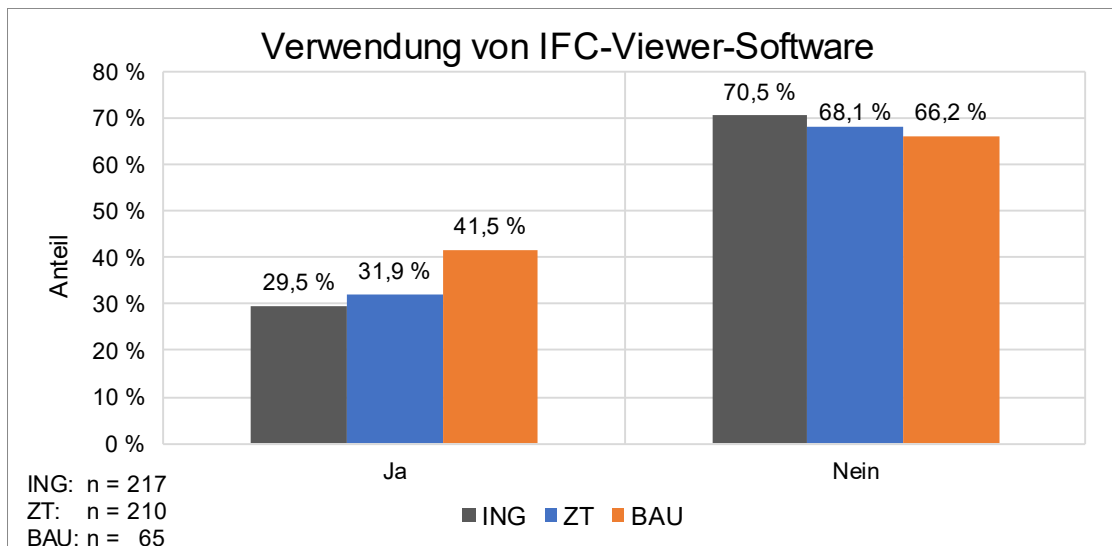


Abbildung 19: Verwendung von IFC-Viewer Software

Von den verwendeten IFC-Viewern wird in allen Befragungsgruppen durchwegs Solibri am häufigsten genutzt, gefolgt vom Autodesk Viewer, BIMcollab ZOOM, Navisworks und BIMVision (wobei die drei Letztgenannten bei den Ingenieurbüros jeweils gleich viele (14) Nennungen aufweisen). BIMVision sticht besonders bei den Baumeisterbetrieben als der Viewer hervor, der am zweithäufigsten genannt wurde. Trimble Connect wird etwas häufiger von Ingenieurbüros, open IFC-Viewer eher von Mitgliedern der ZT Kammer eingesetzt. (siehe Abbildung 20). Dahinter folgen noch weitere Viewer, die vereinzelt verwendet werden. Bei dieser Frage war wieder eine Mehrfachauswahl zulässig.

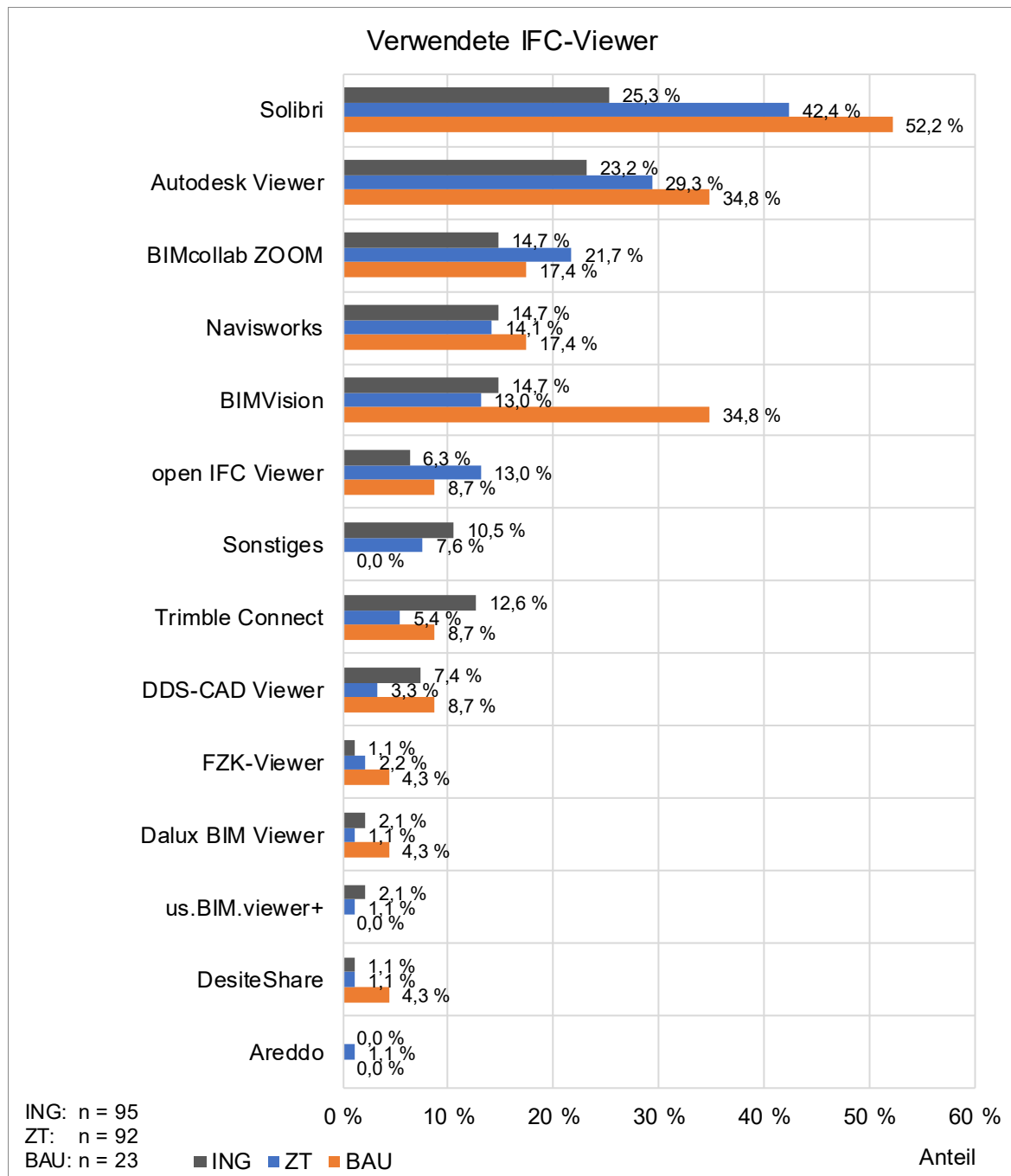


Abbildung 20: Verwendete IFC-Viewer

Weiters zeigte die Auswertung der Umfrageergebnisse, dass beim Austauschformat BCF (BIM Collaboration Format) die aktuelle Anwendung lediglich bei ca. 9 % (Ingenieurbüros), 10 % (ZT Kammer) bzw. 16 % (Baumeisterbetriebe) liegt (siehe Abbildung 21).

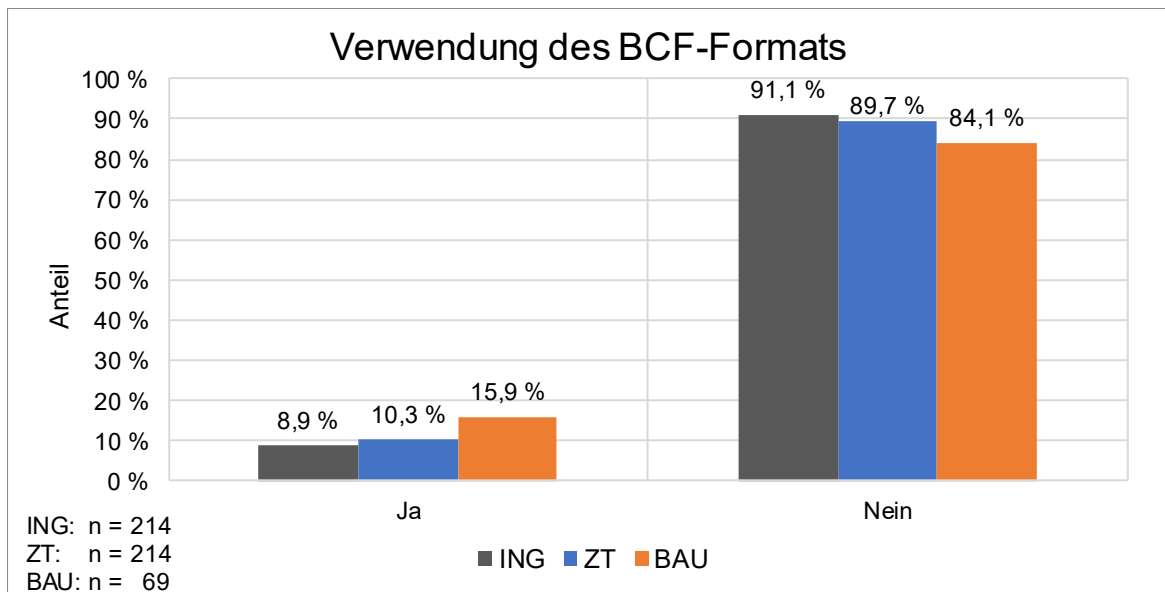


Abbildung 21: Verwendete BCF-Formate

Zum Erstellen von BCF werden bei den Mitgliedern der ZT Kammer am häufigsten BIMcollab (9 Nennungen), Solibri (8 Nennungen) und AchiCAD (7 Nennungen) verwendet. Bei den Ingenieurbüros führt Revit (5 Nennungen) die Liste an, gefolgt von Solibri (4 Nennungen) und BIMcollab und BIMcollab Zoom (mit jeweils 3 Nennungen). Bei den Baumeisterbetrieben führen Revit und Solibri die Liste an (jeweils 3 Nennungen), gefolgt von Archicad (2 Nennungen).

Das Öffnen von BCF erfolgt bei den Mitgliedern der ZT Kammer mit Solibri (8 Nennungen), BIMcollab und AchiCAD (jeweils 7 Nennungen) sowie Revit (5 Nennungen). Bei den Ingenieurbüros gelangt Revit (6 Nennungen) zum Einsatz, gefolgt von Solibri und BIMcollab (jeweils 4 Nennungen) und BIMcollab ZOOM (3 Nennungen). Bei den Baumeisterbetrieben gelangen Revit (4 Nennungen) sowie Solibri und Archicad (jeweils 2 Nennungen) am häufigsten zum Einsatz. Generell wird dieses Austauschformat aber bisher nur vereinzelt in der Praxis angewendet.

## BIM-Nutzung

Die Antworten zur generellen Nutzung von BIM innerhalb der Mitglieder der ZT Kammer gliedern sich etwa in 47 %, die BIM bereits nutzen, 37 %, die an der Nutzung interessiert sind, es aber noch nicht aktiv nutzen und ca. 16 %, die BIM nicht nutzen und auch nicht an einer Nutzung interessiert sind (siehe Abbildung 22). Bei den Ingenieurbüros weisen die Antworten eine gegenläufige Tendenz auf. Hier nutzen etwa 32 % BIM bereits und ca. 28 % sind interessiert. Die restlichen ca. 40 % nutzen BIM aktuell nicht und haben auch kein Interesse an der Nutzung. Bei den Baumeisterbetrieben gab mehr als die Hälfte Befragten an, dass sie BIM bereits nutzen. Weitere ca. 21 % sind an der Nutzung interessiert.



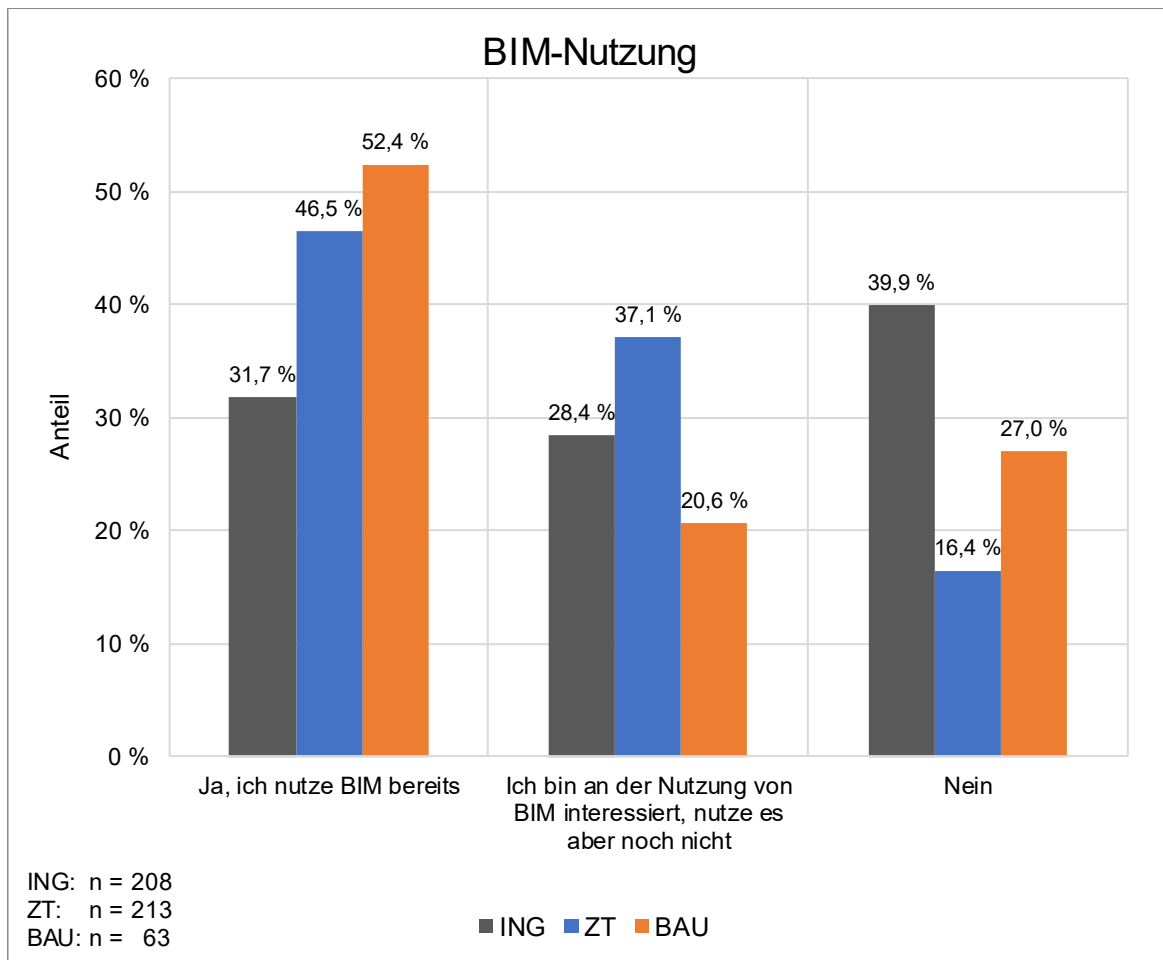


Abbildung 22: Nutzung von BIM

Bei jenen, die BIM bereits nutzen, verteilt sich die Dauer der Anwendung bei den Mitgliedern der ZT Kammer relativ gleichmäßig zwischen Neueinsteiger:innen und jenen, die bereits seit 4 bis 5 bzw. 6 und mehr Jahren mit BIM vertraut sind (siehe Abbildung 23). Bei den Ingenieurbüros zeigt sich, dass nur wenige BIM bereits seit 4 oder mehr Jahren anwenden. Die Zahl der Neueinsteiger:innen ist gegenüber den Mitgliedern der ZT Kammer auf einem vergleichbaren bzw. leicht erhöhten Niveau. Auch bei den Baumeisterbetrieben ist das Verhältnis zwischen Neueinsteiger:innen und langjährigen Nutzer:innen relativ ausgewogen. Lediglich bei einer Nutzung von 4 bis 5 Jahren gibt es weniger Nennungen.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Anzumerken ist, dass zwar 103 Personen der ZT Kammer und 76 Personen der Ingenieurbüros eine Dauer angeführt haben, aber bei der vorhergehenden Frage jeweils in beiden Gruppen weniger Befragte angegeben haben, BIM bereits zu nutzen (99 bei der ZT Kammer und 66 bei den Ingenieurbüros). Die Auswertung für die Dauer wurde dementsprechend bereinigt. Es wurden nur Nennungen für die Dauer der BIM-Anwendung zugelassen, wenn auch zuvor angegeben wurde, dass BIM bereits genutzt wird. Umgekehrt haben bei der ZT Kammer 2 Personen angegeben BIM bereits zu nutzen, später dann aber keine Dauer angeführt. Bei den Baumeisterbetrieben trat dieser Fall einmal auf und bei den Ingenieurbüros gar nicht.

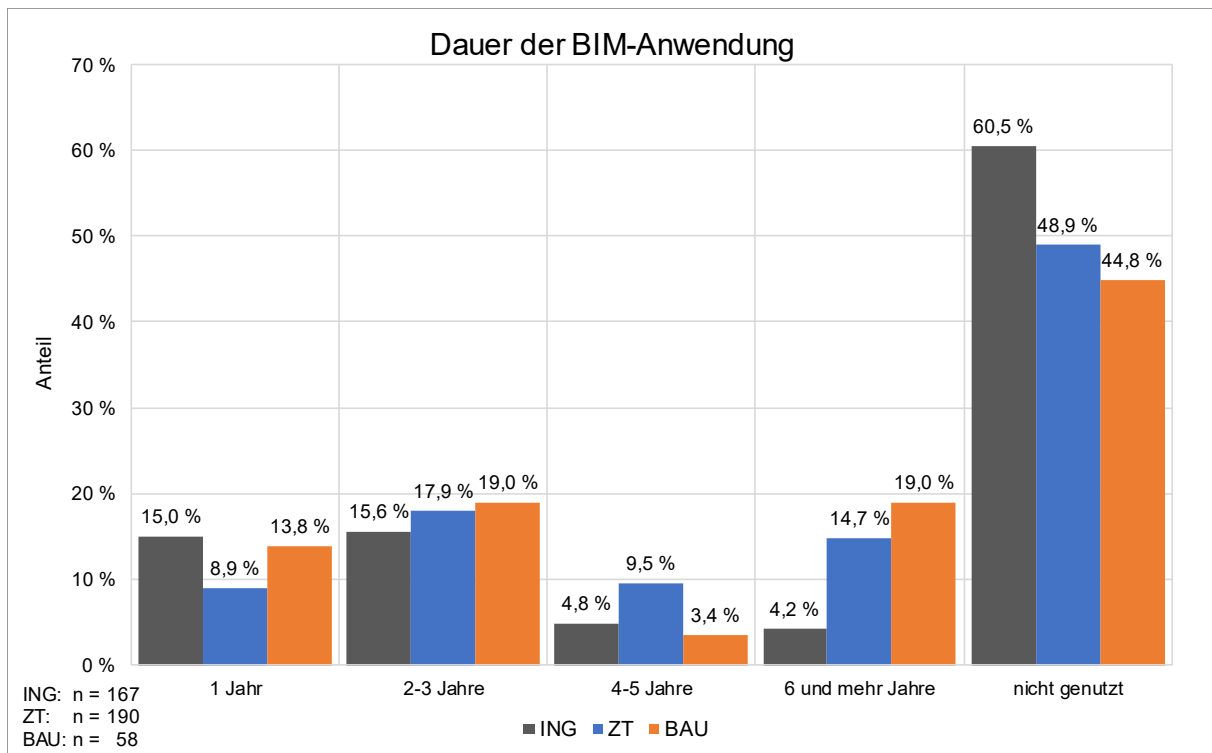


Abbildung 23: Dauer der BIM-Anwendung

Im Hinblick auf die Selbsteinschätzung der eigenen Fähigkeiten und Erfahrungen in Bezug auf BIM stuft sich etwa die Hälfte der Befragten ZT Kammer Mitglieder und auch etwa die Hälfte der Befragten aus den Baumeisterbetrieben als Beginner:in ein, etwa 39 % (ZT Kammer) bzw. 31 % (Baumeisterbetriebe) sehen sich als fortgeschritten. Bei den Ingenieurbüros zeigt sich ein ähnliches Bild. Hier stufen sich etwa 63 % als Beginner:in und ca. 26 % als fortgeschritten ein. Den Expert:innenstatus haben nach Selbsteinschätzung bei den Mitgliedern der ZT Kammer und der Ingenieurbüros jeweils ca. 11 % erreicht, während bei den Baumeisterbetrieben ca. 22 % angeben, sich als BIM-Expert:innen zu sehen (siehe Abbildung 24).

Dabei gelten folgende Definitionen:

- **Beginner:in:**  
Ich bin dabei, mich mit dem Erstellen von Bauwerksmodellen und den dazugehörigen Arbeitsabläufen vertraut zu machen.
- **Fortgeschrittene:r:**  
Ich bin mit den meisten Sachverhalten vertraut und dabei, die technischen Details einer modellbasierten Kooperation zu lösen.
- **Experte:in:**  
Ich bin in der Lage, alle technischen Aspekte der modellbasierten Kooperation zu handhaben und auch in größeren Teams BIM zur Anwendung zu bringen.

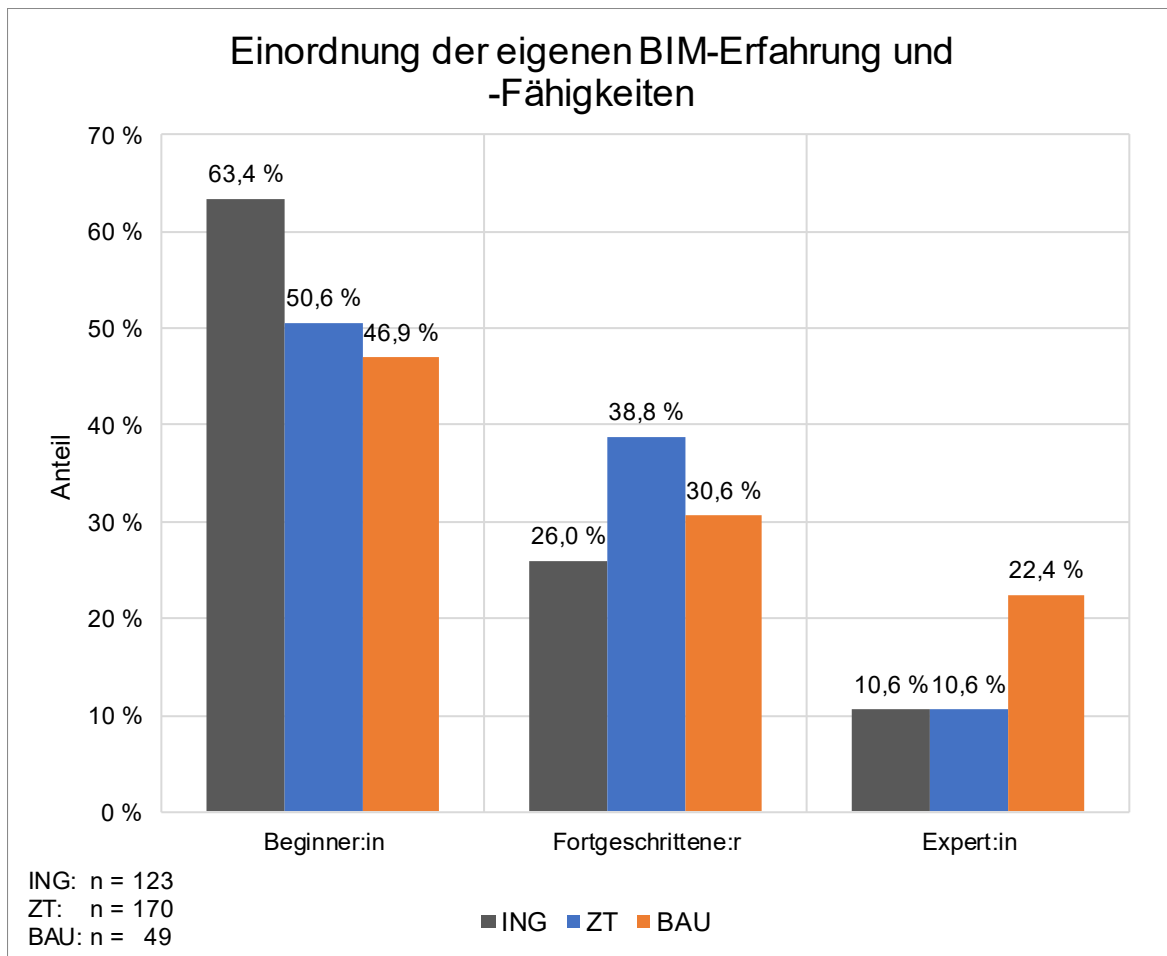


Abbildung 24: Eigene Erfahrungen und Fähigkeiten

Bei den Gründen, welche die Teilnehmer:innen als vorrangigen Anlass für die Nutzung und Befassung mit dem Thema BIM angaben, überwiegt die Eigeninitiative und damit die intrinsische Motivation der handelnden Personen – sowohl bei den Mitgliedern der ZT Kammer als auch der Ingenieurbüros sowie bei den Baumeisterbetrieben. Die Nachfrage von Seiten des eigenen Arbeitsgebers oder anderer Geschäftspartner stellen nur nachrangige Gründe dafür dar, sich mit dem Thema BIM zu befassen (siehe Abbildung 25).

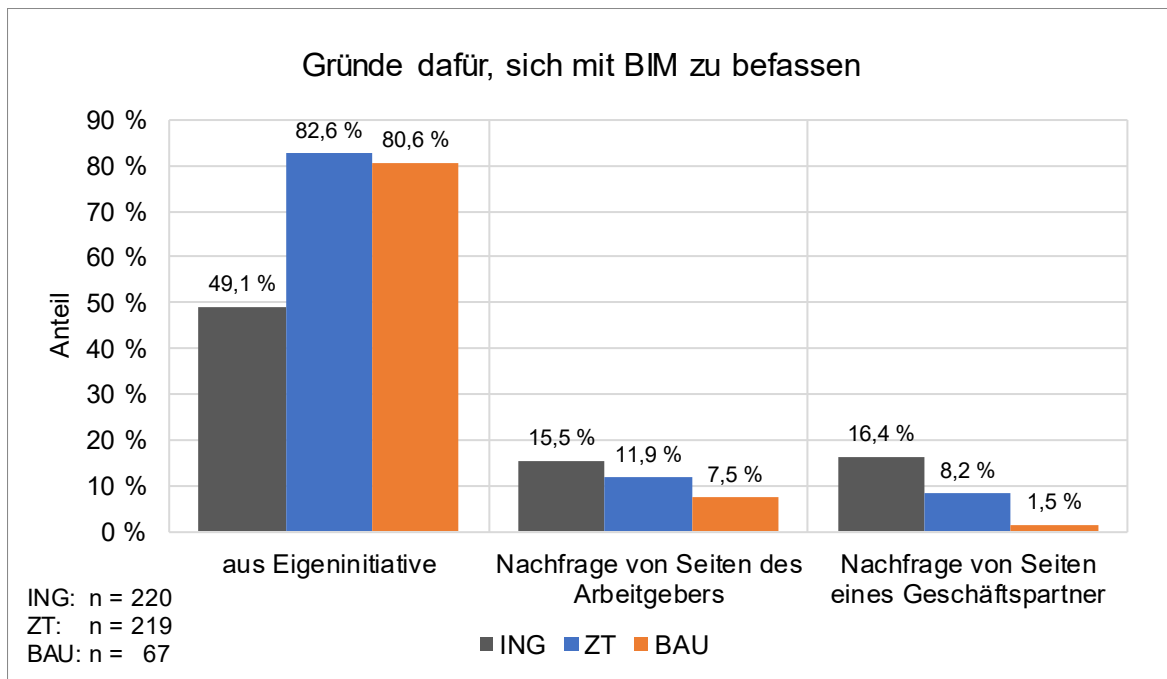


Abbildung 25: Gründe dafür, sich mit BIM zu befassen

Die Forderung nach BIM im Geschäftsverkehr zeigt, dass etwa 51 % (ZT Kammer und Baumeisterbetriebe) bzw. 41 % (Ingenieurbüros) bisher selbst noch keine Anfrage zur Nutzung von BIM erhalten haben (siehe Abbildung 26).

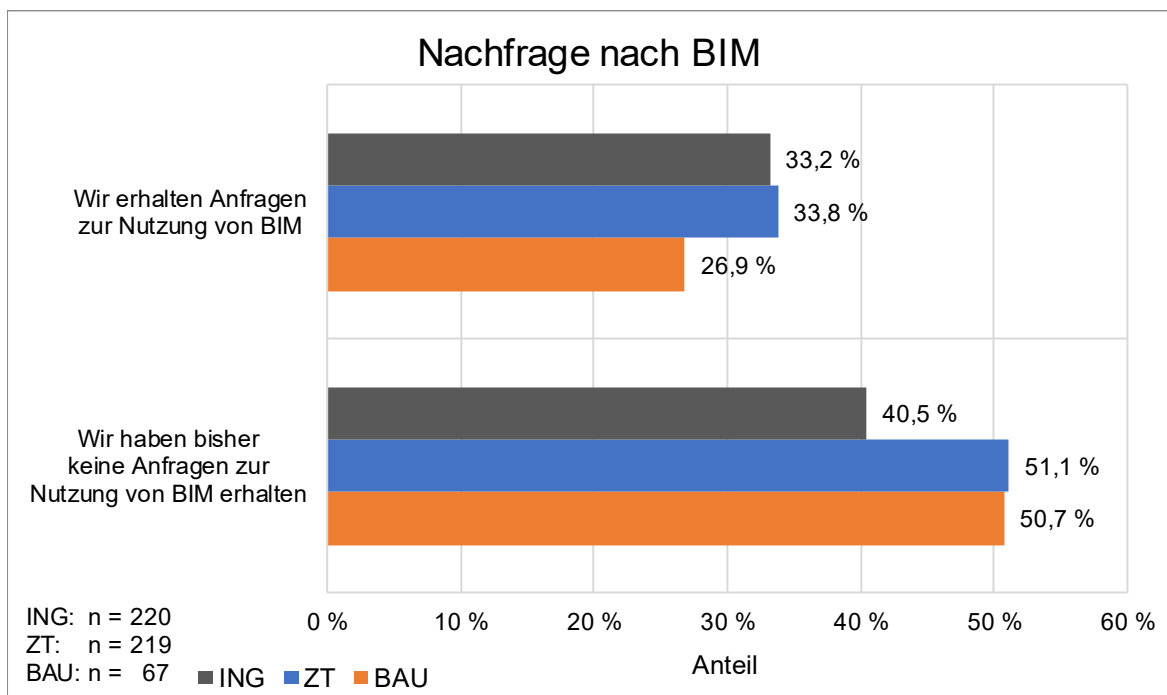


Abbildung 26: Nachfrage nach BIM

Ca. 9 % der Befragten aus den Ingenieurbüros bzw. 24 % der Mitglieder der ZT Kammer und ca. 24 % der Befragten aus den Baumeisterbetrieben fordern ihre Lieferanten und Geschäftspartner dazu auf,

BIM zu nutzen (siehe Abbildung 27). Es zeigt sich damit, dass die Planer:innen tendenziell weniger dazu aufgefordert werden BIM zu nutzen, die Methode aber aus eigenem Interesse einsetzen und durchaus auch Interesse daran haben, dass Lieferanten und Geschäftspartner ebenfalls BIM nutzen.

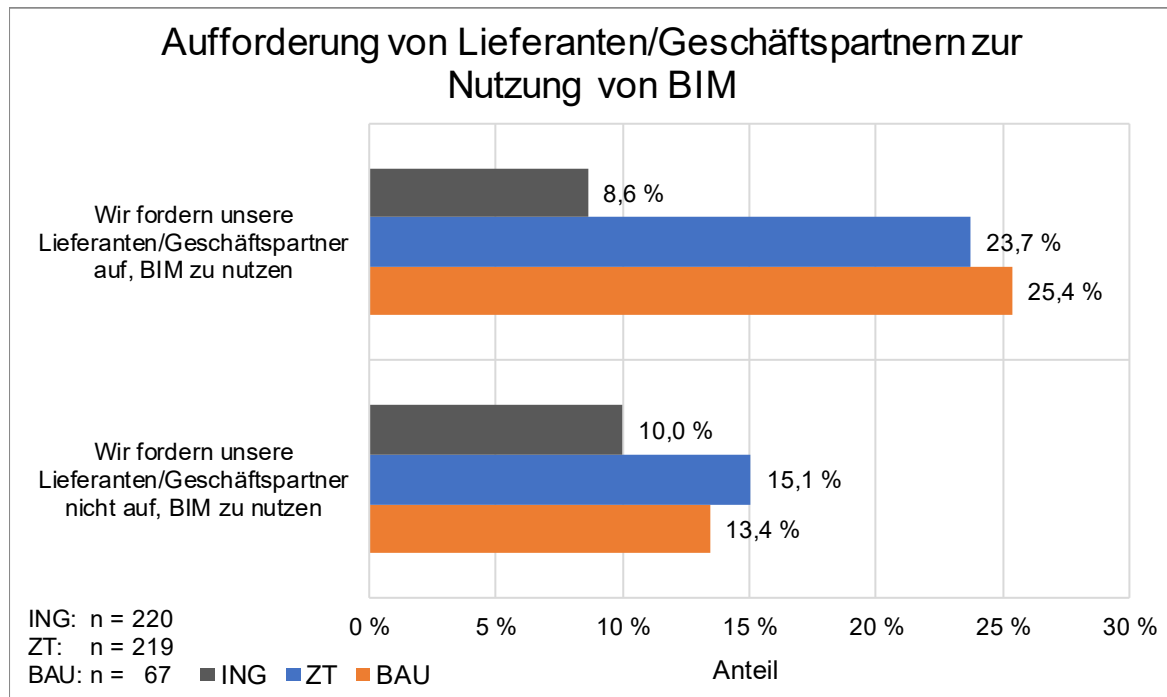


Abbildung 27: Aufforderung von Lieferanten/Geschäftspartnern zur Nutzung von BIM

Davon, dass BIM in der eigenen Organisation innerhalb eines Jahres Einzug halten wird, gehen bei den ZT Kammer Mitgliedern 10 % aus, bei den Baumeisterbetrieben sind es ca. 8 % und bei den Ingenieurbüros nur 6 % (siehe Abbildung 28). Ähnlich viele Nennungen gibt es bei einer vermuteten Einführung innerhalb von 2 Jahren (zwischen ca. 10 % und 15 %). Bei jenen, die glauben, dass sich die Anwendung von BIM erst innerhalb der nächsten 5 Jahre etablieren wird, weisen die Mitglieder der ZT Kammer einen Anteil von ca. 23 %, die Baumeisterbetriebe einen Anteil von ca. 26 % und die Ingenieurbüros einen Anteil von etwa 29 % auf. Interessant ist aber der Aspekt, dass bei den Ingenieurbüros fast 19 % und bei den Baumeistern fast 18 % der Meinung sind, dass BIM zu keinem Zeitpunkt in ihrer Organisation Anwendung finden wird. Dieser Prozentsatz ist bei den Mitgliedern der ZT Kammer mit ca. 8 % deutlich niedriger.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Anzumerken ist, dass 90 Personen der ZT Kammer, 50 Personen der Ingenieurbüros und 24 Personen der Baumeisterbetriebe bei dieser Frage angegeben haben, dass BIM bereits in ihrer Organisation genutzt wird. Bei einer vorhergehenden (ähnlichen) Frage in Bezug auf die persönliche Nutzung haben jeweils in den drei Gruppen mehr Befragte angegeben haben, BIM bereits zu nutzen (99 bei ZT Kammer, 66 bei den Ingenieurbüros und 33 bei den Baumeisterbetrieben). Diese Differenz ist u.U. auf Umfrageabbrüche oder übersprungene Fragen zurückzuführen. Denkbar ist auch eine Diskrepanz zwischen der BIM-Nutzung des Unternehmens insgesamt und einzelnen Abteilungen oder Personen.

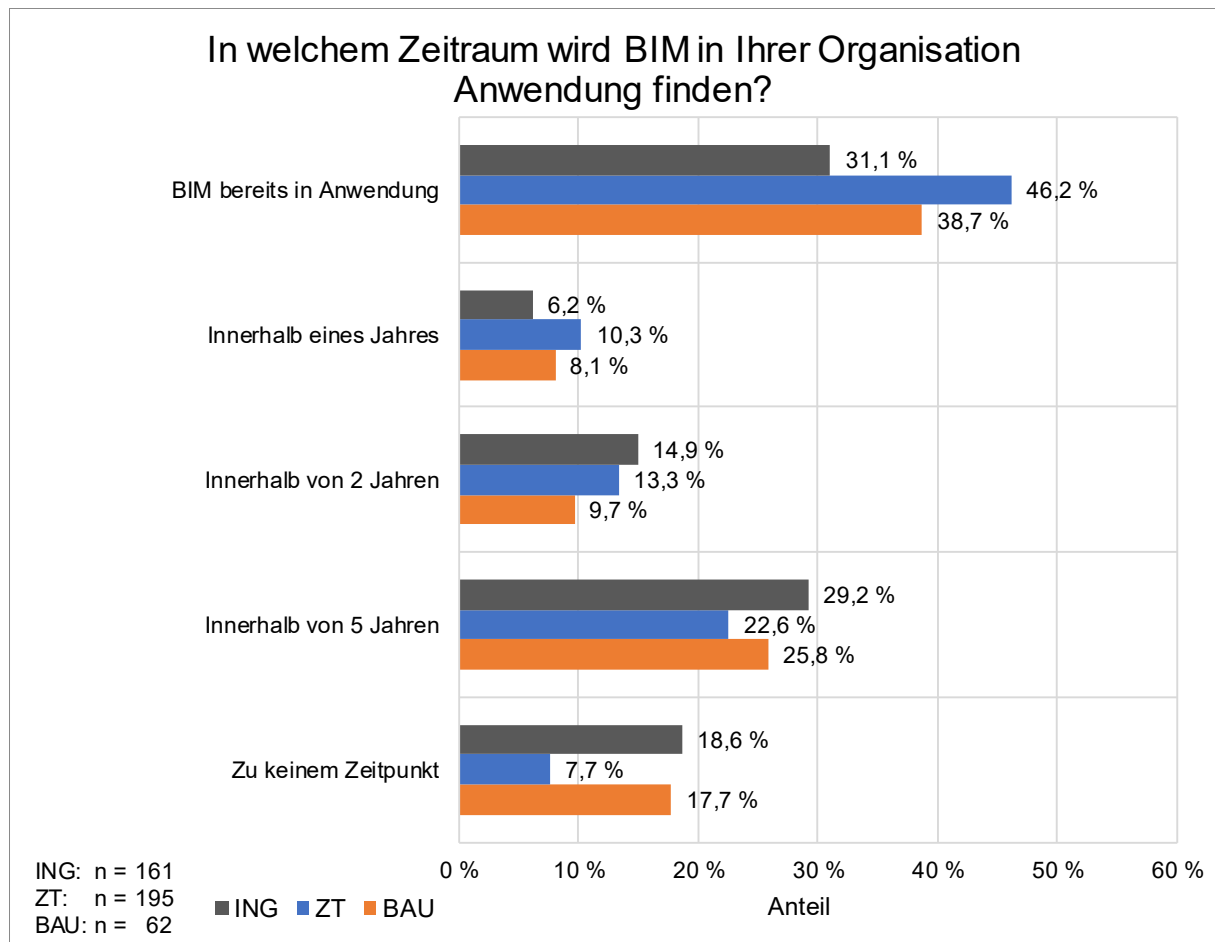


Abbildung 28: Einzug von BIM in der eigenen Organisation

Die größten Hürden für den Einsatz von BIM werden von den Teilnehmer:innen unter Angabe von Mehrfachnennungen in den zusätzlichen Kosten, der fehlenden Zeit (sich mit dem Thema zu befassen) und dem Mangel an qualifiziertem Personal gesehen. Auch die mangelnde Nachfrage von Seiten der Auftraggeber wird besonders von den Baumeisterbetrieben als hinderlich für die Etablierung von BIM gesehen. Nachrangig werden fehlende Normen, Standards und Richtlinien sowie ein Mangel an Ausbildungsmöglichkeiten gewertet (siehe Abbildung 29).

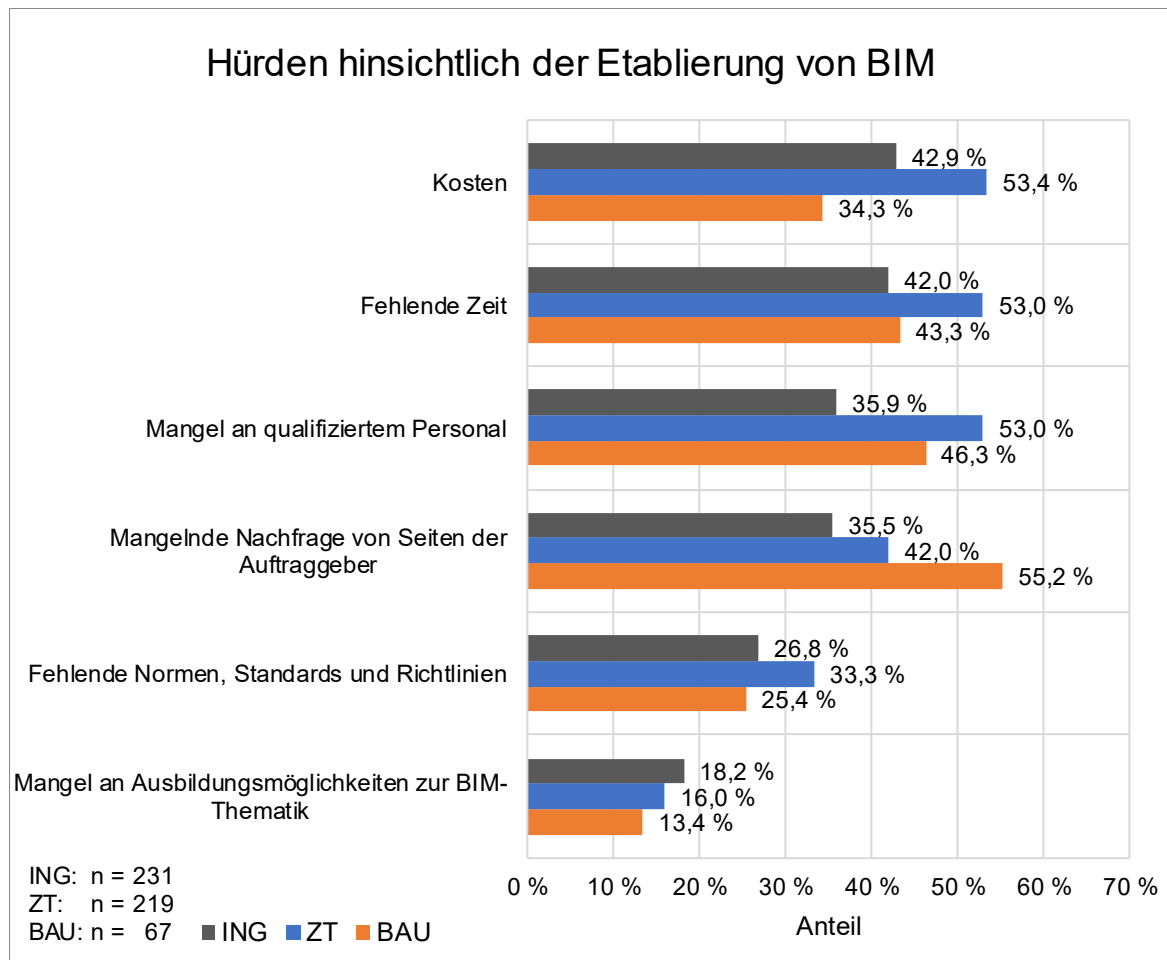


Abbildung 29: Hürden bezüglich des Einsatzes von BIM

## Funktionen im Planungsalltag

Die Teilnehmer:innen der Umfrage wurden auch gebeten, anzugeben, wie oft sie folgende Funktionen in der von Ihnen verwendeten Software im Planungsalltag nutzen:

- Level of Detail  
(Level of Geometrie und Level of Information)
- Selbst erstellte / selbst angepasste Bausteine  
(Blöcke, PythonParts, SmartParts, Familien etc.)
- parametrische Bemaßungen

Generell ist anzumerken, dass die Mehrheit der Befragten zu diesen Funktionen keine Antwort gegeben hat, was auf eine aktuell geringe Anwendung der Funktionen schließen lässt bzw., dass die derzeit von dem oder der jeweiligen Teilnehmer:in verwendete Softwarelösung diese Funktion nicht oder nur bedingt unterstützt.

In der Auswertung in Abbildung 30 zeigt sich, dass LOD bei den Mitgliedern der ZT Kammer und bei den Baumeisterbetrieben regelmäßige Anwendung findet als bei den Ingenieurbüros. Es überwiegt hier aber in allen Gruppen, dass LOD aktuell nicht oder nur vereinzelt angewendet wird.

Bei der Anwendung von selbst erstellten bzw. selbst angepassten intelligenten Bausteinen im Planungsalltag zeigt sich in den Befragungsgruppen der ZT Kammer und der Ingenieurbüros ein ähnliches Bild. Bei den Baumeisterbetrieben geben ca. 52 % an, diese regelmäßig zu nutzen. Insgesamt scheint die Anwendung in allen Gruppen etwas verbreiteter und regelmäßiger als bei LOD.

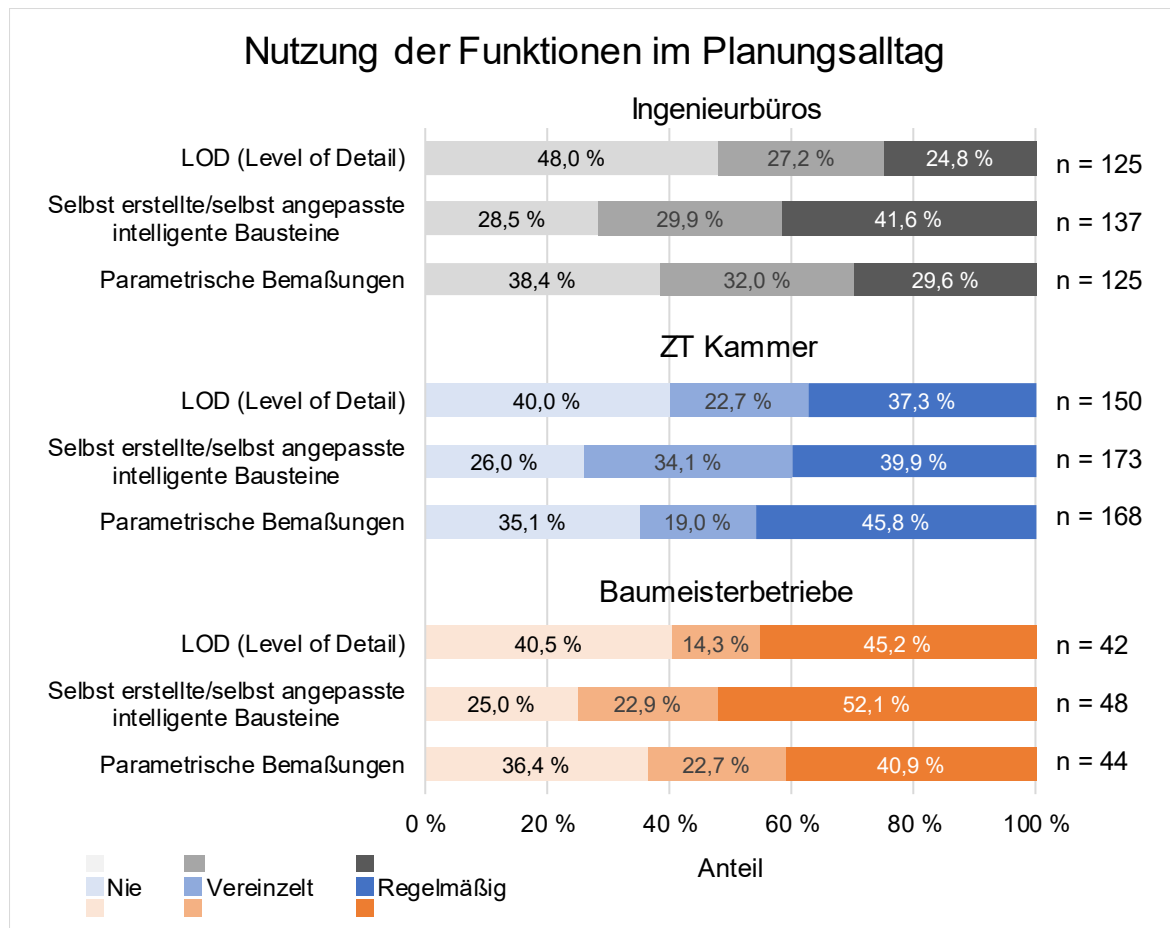


Abbildung 30: Erweiterte Funktionen

Beim Einsatz von parametrischen Bemaßungen zeigt sich ein etwas gegenläufiges Bild zwischen den befragten Gruppen. Während bei den Mitgliedern der ZT Kammer diese Funktion bereits von ca. 46 % der Befragten regelmäßig eingesetzt wird, sind es bei den Ingenieurbüros nur etwa 30 % und die Baumeisterbetriebe liegen mit ca. 41 % zwischen den beiden anderen Gruppen.

Die Teilnehmer:innen der Umfrage wurden nach den folgenden weiteren Funktionen im Arbeitsalltag gefragt:

- Visual Scripting



- Parametrisches Modellieren (Bauteile, Geometrien und Funktionen werden so modelliert, dass sie parametrisch miteinander verknüpft sind und sich im Idealfall weitgehend selbstständig an Änderungen anpassen)
- Psets (Property Set Definitions)
- 3D-Daten und digitale Tools im Außendienst bzw. bei Begehungen vor Ort<sup>7</sup>

In Abbildung 31 sind die Ergebnisse der Baumeisterbetriebe (oben), der Mitglieder der Ingenieurbüros (Mitte) und der Mitglieder der ZT Kammer (unten) gegenübergestellt. Besonders bei den Baumeisterbetrieben werden häufig Visual Scripting und Psets (Property Set Definition) genutzt. Der Einsatz parametrischen Modellierens sowie von 3D-Daten und digitaler Tools im Außendienst ist vergleichbar mit jenem der Mitglieder der ZT Kammer und der Ingenieurbüros. Diese nutzen allerdings Visual Scripting und Psets nur sehr vereinzelt.

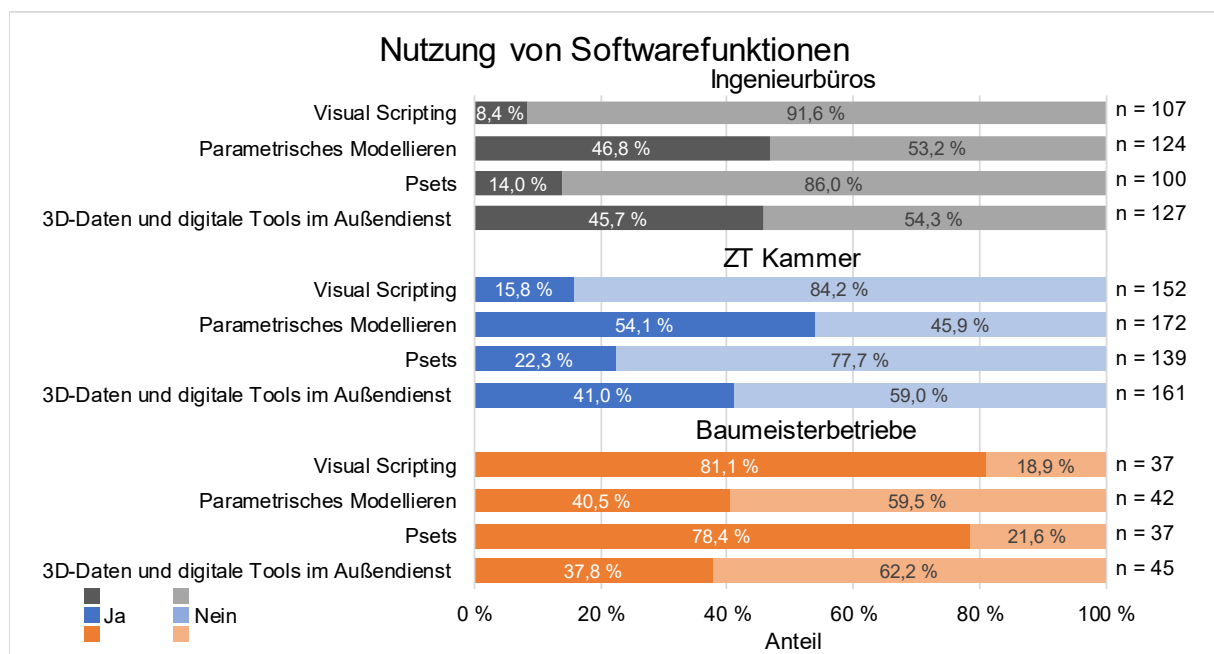


Abbildung 31: Erweiterte Funktionen

Darüber hinaus wurden die Teilnehmer:innen nach den Quellen/Vorlagen/Richtlinien gefragt, die sie für die Erstellung ihrer Psets heranziehen<sup>8</sup> (siehe Abbildung 32). Diese Frage wurde nur von sehr wenigen Teilnehmer:innen beantwortet. Die meisten davon gaben an, dass unternehmenseigene Anforderungen bzw. Anforderungen des AG herangezogen werden. Ebenfalls verbreitet sind

<sup>7</sup> Gemeint sind z.B. Tools, die bei der Begehung live vor Ort das 3D-Modell mit dem Ist-Zustand vergleichen oder wenn beispielsweise bei einer Begehung Fotos bzw. Mängel direkt in einer App erfasst werden.

<sup>8</sup> Die Grundlagen der Psets (Property Sets) sind für das Funktionieren von Open BIM über das IFC-Format besonders wichtig. Werden diese nicht einheitlich verwendet, kann es zu Konflikten/Missverständnissen beim Austausch kommen. Psets dienen der Zuordnung von Informationen beim Austausch digitaler Bauwerksmodelle mithilfe des IFC-Formats. Psets definieren die Zuordnung alphanumerischer Informationen aus dem exportierenden Programm in die exportierte IFC-Datei. Das Ziel dieser Zuordnung ist den strukturierten Import in einem anderen Programm zu ermöglichen. Psets müssen von den austauschenden Akteuren auf das jeweils gewünschte Ergebnis hin erstellt und angepasst werden.

Vorgaben von Austrian Standards International (ASI) sowie von buildingSMART. Auch Anforderungen kooperierender Fachplaner:innen wurden besonders von den Ingenieurbüros häufiger genannt. Insgesamt sticht keine der Quellen explizit hervor und es zeigt sich über die drei Befragungsgruppen ein sehr heterogenes Bild.

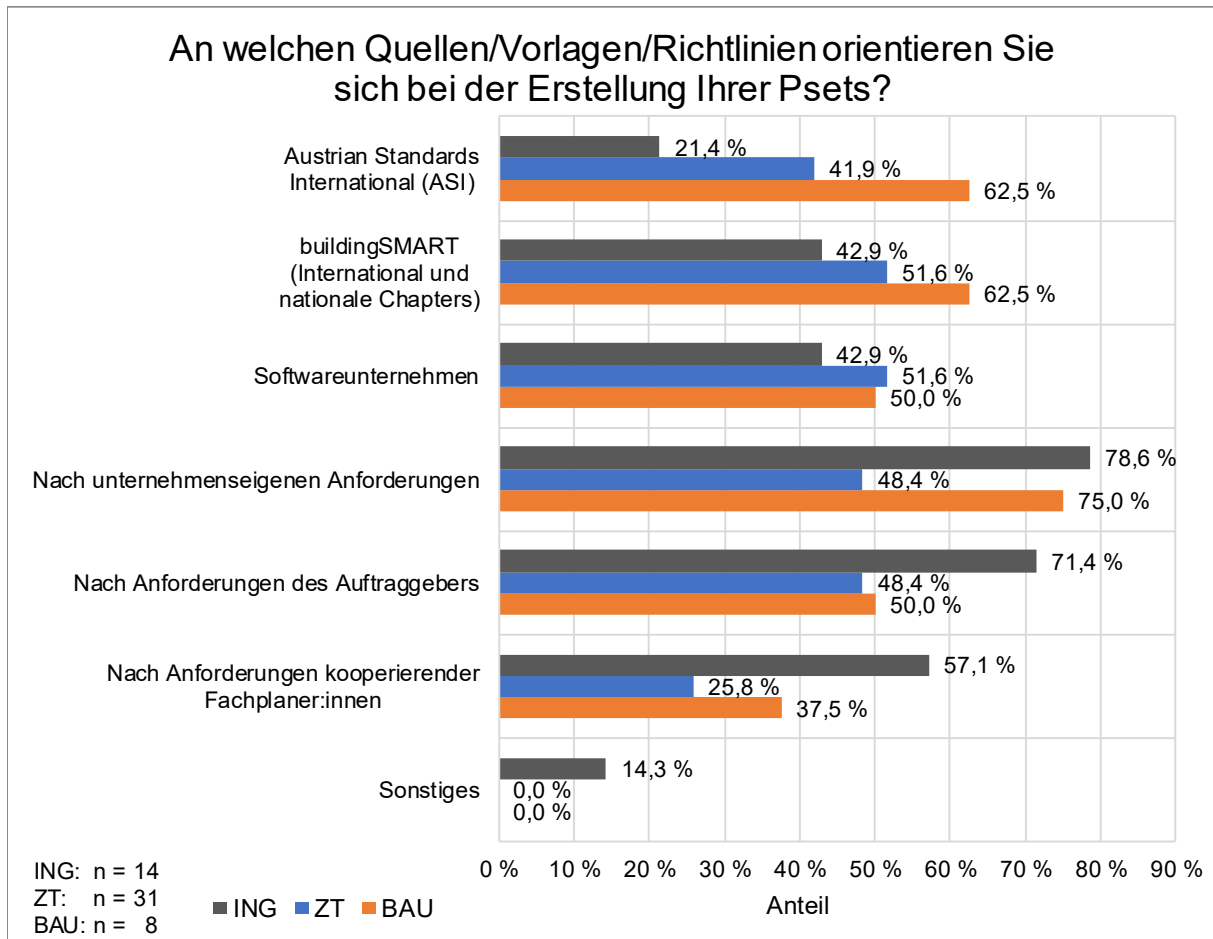


Abbildung 32: Quellen/Vorlagen/Richtlinien für die Erstellung von Psets

## Nutzung CDE

Die Nutzung von Common Data Environments (CDE) findet innerhalb der befragten Stichprobe aktuell noch keine große Verbreitung in der Praxis – lediglich etwa 5 % der Befragten aus den Ingenieurbüros und ca. 9 % der Mitglieder der ZT Kammer gaben an, aktuell CDE zu nutzen. Bei den Baumeisterbetrieben ist dieser Anteil unter jenen Befragten, die die Frage beantwortet haben, mit 25 % markant höher (siehe Abbildung 33).

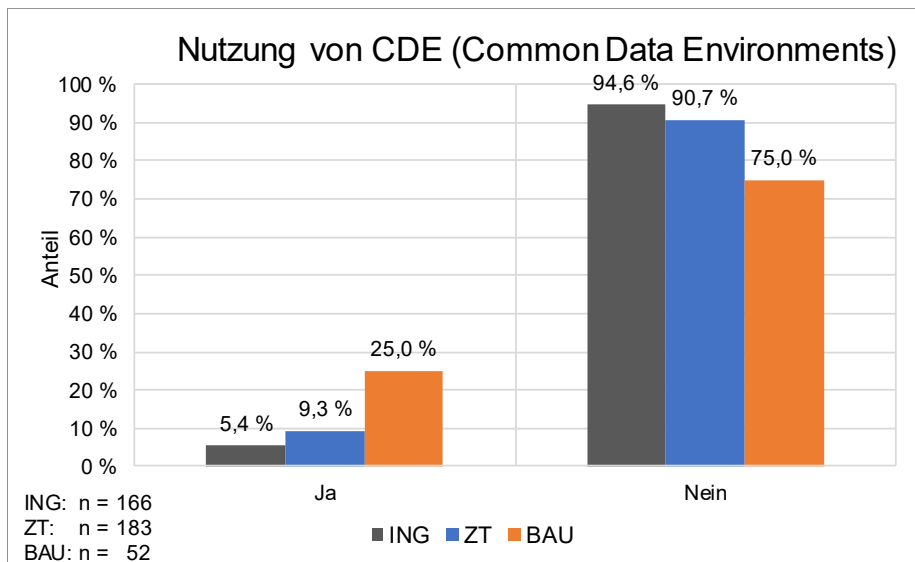


Abbildung 33: Nutzung CDE

## Nutzung AIA und BEP bzw. BAP

Hinsichtlich der Projektorganisation wurden die Teilnehmer:innen gefragt, ob sie Auftraggeberinformationsanforderungen (AIA) und BEP bzw. BAP (englisch: BIM Execution Plan bzw. deutsch: BIM-Projektabwicklungsplan) in ihren Projekten nutzen bzw. befolgen. Hier scheint die Nutzung von AIA etwas häufiger zu erfolgen als jene von BEP bzw. BAP. Der überwiegende Teil der Befragten gab aber an, diese aktuell nicht in ihren Projekten zu nutzen (siehe Abbildung 34).

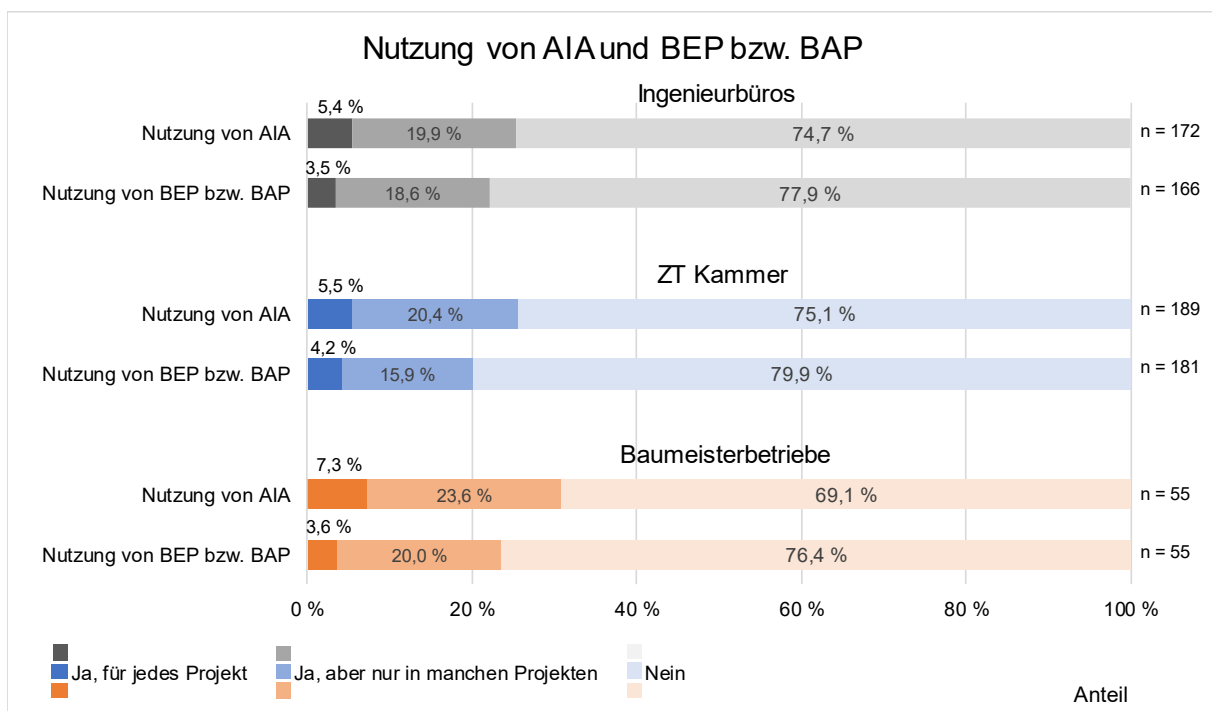


Abbildung 34: Nutzung AIA und BEP bzw. BAP

In Bezug auf jene Teilnehmer:innen der ZT Kammer, die auch angegeben haben, BIM bereits zu nutzen (99 Teilnehmer:innen – siehe Abbildung 22) beträgt der Anteil jener, die AIA und BAP immer oder manchmal verwenden, ca. 47 % (AIA<sup>9</sup>) bzw. ca. 38 % (BAP<sup>10</sup>).

Bei den Teilnehmer:innen der Ingenieurbüros, die auch angegeben haben, BIM bereits zu nutzen (66 Teilnehmer:innen – siehe Abbildung 22) beträgt der Anteil jener, die AIA und BAP immer oder manchmal verwenden, bereits ca. 64 % (AIA<sup>11</sup>) bzw. ca. 58 % (BAP<sup>12</sup>).

Bei den Teilnehmer:innen der Baumeisterbetriebe, die auch angegeben haben, BIM bereits zu nutzen (33 Teilnehmer:innen – siehe Abbildung 22) beträgt der Anteil jener, die AIA und BAP immer oder manchmal verwenden, bereits ca. 52 % (AIA<sup>13</sup>) bzw. ca. 39 % (BAP<sup>14</sup>).

Damit ist die Anwendung von BIM bei den Mitgliedern der ZT Kammer und den Baumeisterbetrieben bereits etwas weiter in die Breite vorgedrungen, bei den Befragten der Ingenieurbüros ist verhältnismäßig die Anwendung von AIA und BAP bereits weiter verbreitet.

Im Anschluss an die Frage ob AIA und BAP von den Teilnehmer:innen der Umfrage genutzt werden, wurde ihnen die Möglichkeit gegeben ihre bisherigen Erfahrungen mit ebendiesen Dokumenten in Form von Textantworten mitzuteilen. Die eingegangenen Antworten sind breit gefächert und zeigen die Chancen und Herausforderungen, die die Nutzung dieser Dokumente mit sich bringt.

Während mehrere Teilnehmer:innen angeben keine Erfahrungen mit AIA und BAP zu haben, bzw. diese noch nie verwendet zu haben, erstellen andere besagte Dokumente für ihre Auftraggeber oder bieten sogar Coachings für diese an. Andere Teilnehmer:innen beteiligen sich auch aktiv an der Erstellung der inländischen Regelwerke.

Manche AG beschränken sich auf die Bekanntgabe des gewünschten LOD ohne weitere Angaben zu machen. Es wird unter anderem berichtet, dass AG AIA bzw. BAP von externen Dienstleistern beziehen, wobei diese einer Wunschliste gleichen und wenig Praxisbezug aufweisen und im Worst-Case sogar einer effizienten Planung hinderlich entgegenwirken. Darüber hinaus wurde von Umfrageteilnehmer:innen angeführt, dass AG teilweise mit dem Treffen von Entscheidungen, die durch AIA und BAP früher im Projekt erfolgen sollten, überfordert sind. Die Dokumente werden als unausgereift bezeichnet, was auch damit in Zusammenhang gebracht wird, dass bisher kein universeller Standard existiert.

Es wird unter anderem auch der Standpunkt vertreten, dass derartige Dokumente vom GP (Generalplaner) oder BIM-Koordinator erstellt werden sollten. Einzelne Teilnehmer:innen berichten, dass dies bereits praktiziert wird.

Teilnehmer:innen, die noch nicht mit AIA, BAP / BEP vertraut sind, empfinden die Dokumente teilweise als hinderlich. Andere Teilnehmer:innen berichten hingegen, dass die Dokumente eine

---

<sup>9</sup>  $(37 + 10 / 99) * 100 \%$

<sup>10</sup>  $(30 + 8 / 99) * 100 \%$

<sup>11</sup>  $(33 + 9 / 66) * 100 \%$

<sup>12</sup>  $(32 + 6 / 66) * 100 \%$

<sup>13</sup>  $(13 + 4 / 33) * 100 \%$

<sup>14</sup>  $(11 + 2 / 33) * 100 \%$

sinnvolle Ergänzung darstellen, insbesondere wenn mehrere Projekte für denselben AG abgewickelt werden. Bei AG für die nur ein einzelnes Projekt abgewickelt wird, erhöht sich jedoch der Aufwand.

Vorteile werden vor allem dann gesehen, wenn mehrere Büros zusammenarbeiten. In diesem Fall wird es als sinnvoll angesehen, wenn die Fachplaner:innen diese Dokumente gemeinsam entwickeln.

Werden BAP / BEP in Projekten verwendet und weiterentwickelt, so wird die zu Projektende existierende Schlussfassung als Basis für weitere Projekte mit denselben AG herangezogen bzw. im internen Wissensmanagement verwertet. Im Idealfall kommt vom AG eine Rohfassung, die als Basis herangezogen wird.

Bezüglich der Ausarbeitung der Dokumente erfolgt diese teilweise aus Eigeninitiative zur Verwendung innerhalb des eigenen Unternehmens.

Die Teilnehmer:innen der Umfrage geben auch an, dass große österreichische Unternehmen, wie die ÖBB und ASFINAG bereits solche oder ähnliche Dokumente ihren Auftragnehmern bereitstellen, und dass diese auch im Laufe des Projekts zum Einsatz kommen und angepasst werden.

Dokumente, die von Teilnehmer:innen erstellt werden, werden als Vorgabe für ausführende Unternehmen herangezogen.

Ein:e Teilnehmer:in weist darauf hin, dass die Auswirkungen von AIA, BAP / BEP teilweise aufwands- und kostenintensiv für AN sind.

Ein:e Teilnehmer:in der ING Umfrage weist darauf hin, dass keine Verwendung der Dokumente erfolgt, da durch die Spezialisierung selbst kein Erstellen von Zeichnungen bzw. Modellieren von Gebäuden erfolgt, da andere Fachplaner:innen diesen Bereich innerhalb von Projekten abwickeln und die eigene Mitwirkung anderweitig Form findet.

## Leistungsphasen

Die Teilnehmer:innen der Umfrage steigen laut eigenen Angaben zumeist bei der Grundlagenanalyse oder im Vorentwurf in ein Projekt ein. Mit der BIM-Bearbeitung wird bei den Mitgliedern der ZT Kammer vorrangig bereits beim Vorentwurf oder auch schon bei der Grundlagenanalyse begonnen. Ein späterer Einstieg in die BIM-Bearbeitung erfolgt dann zumeist bei der Entwurfsplanung und der Einreichplanung. Ein späterer Beginn mit der BIM-Bearbeitung, also erst nach der Einreichplanung (mit der Ausführungsplanung oder noch später), findet nur vereinzelt – am ehesten bei den Baumeisterbetrieben in der Ausführungsplanung oder auch bei der Ausschreibung – statt (siehe Abbildung 35).<sup>15</sup>

Bei den Ingenieurbüros wird mit der BIM-Bearbeitung zumeist erst mit der Entwurfsplanung begonnen. Viele steigen aber auch schon beim Vorentwurf mit der BIM-Bearbeitung ein. Ein Beginn der BIM-Bearbeitung bereits bei der Grundlagenanalyse ist zwar selten, aber immer noch häufiger als ein späterer Einstieg, z.B. erst mit der Einreichplanung.

---

<sup>15</sup> Die Auswahlmöglichkeit „Bauausführung“ war nur in der Umfrage unter den Baumeisterbetrieben enthalten.

## Leistungsphase – Projektbeteiligung Leistungsphase – BIM-Bearbeitung

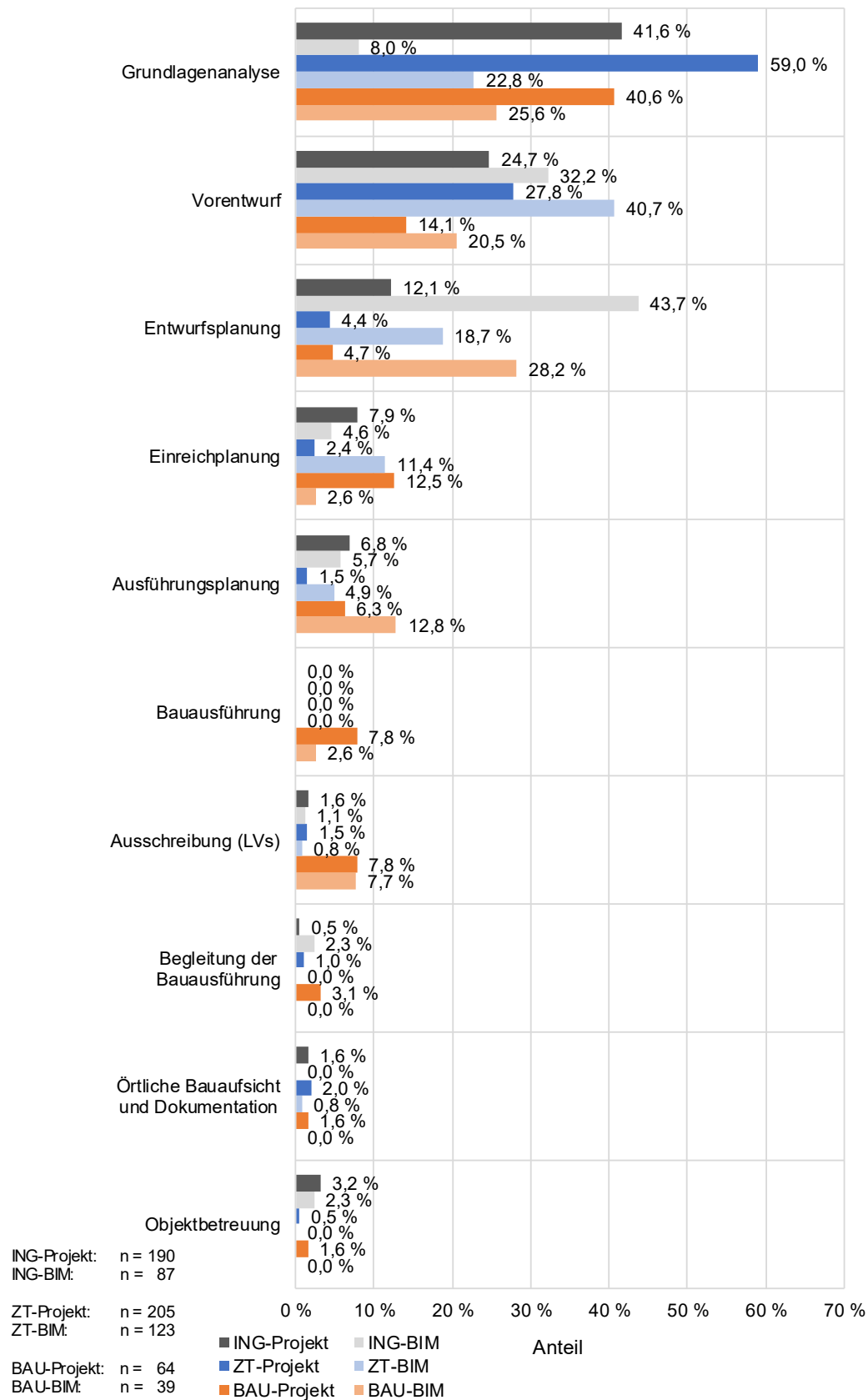


Abbildung 35: Einstieg in die Projektbearbeitung und die BIM-Nutzung

## Hardware

Um die technische Ausstattung der Unternehmen zu erheben, wurden im Zuge der Umfrage auch Fragen zur Hardware gestellt. Dass in den Büros und Unternehmen dabei die „übliche“ Hardware in Form von PCs und Laptops vorhanden ist, wurde vorausgesetzt. Bei den weiteren Geräten sind in den Büros Tablets weit verbreitet (siehe Abbildung 36). In manchen Unternehmen kommen außerdem Touchscreen-Monitore zur Anwendung. Weniger verbreitet sind bislang hingegen VR- oder AR-Brillen und Drohnen. Unter „Sonstiges“ wurden am häufigsten 3D-Laserscanner gefolgt von 3D-Druckern und terrestrischen Laserscannern bei der ZT-Umfrage als Kommentar angegeben. Bei den Teilnehmer:innen der Umfrage für die Ingenieurbüros wurde einmal ein Kanalroboter und zweimal leistungsstarke PCs angegeben. Bei den Baumeisterbetrieben wurden zusätzlich noch ein Scanner und eine Totalstation angeführt.

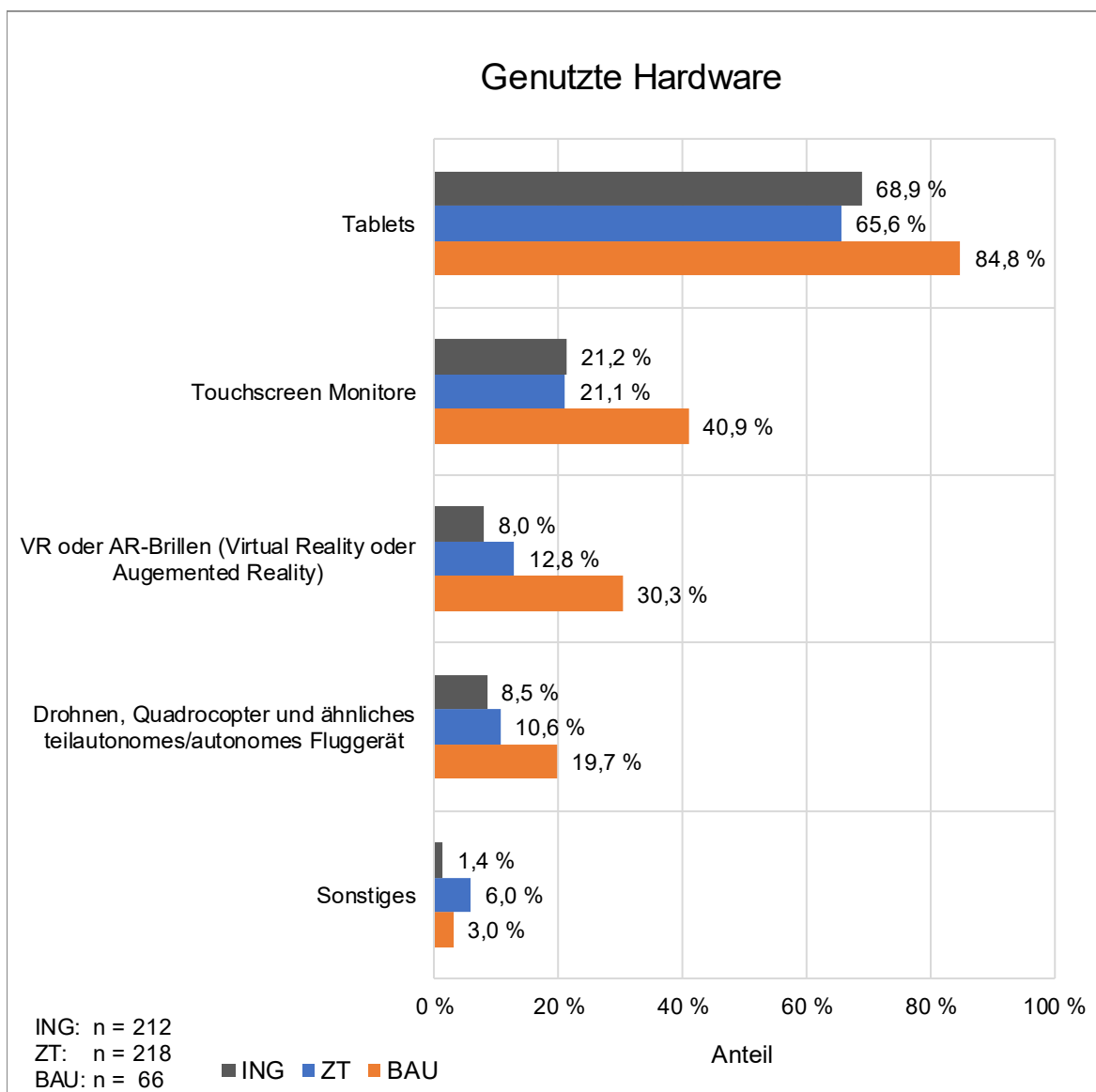


Abbildung 36: Hardware

Speziell für das Erstellen von Konstruktionszeichnungen und das Modellieren von BIM-Bauwerksmodellen verwenden die Mitglieder der ZT Kammer und die Teilnehmer:innen der Baumeisterbetriebe überwiegend professionelle Grafikkarten. Zusätzlich kommen auch Gaming-Grafikkarten und CPU integrierte Grafikkarten zum Einsatz. Bei den Befragten der Ingenieurbüros überwiegen CPU integrierte Grafikkarten gefolgt von professionellen und Gaming-Grafikkarten. Weniger verbreitet sind unternehmenseigene Rechenkapazitäten (Server mit hoher Rechenleistung, Renderfarmen etc.) und externe Rechenkapazitäten (Cloud-Dienste und Rechenzentren) – siehe Abbildung 37.

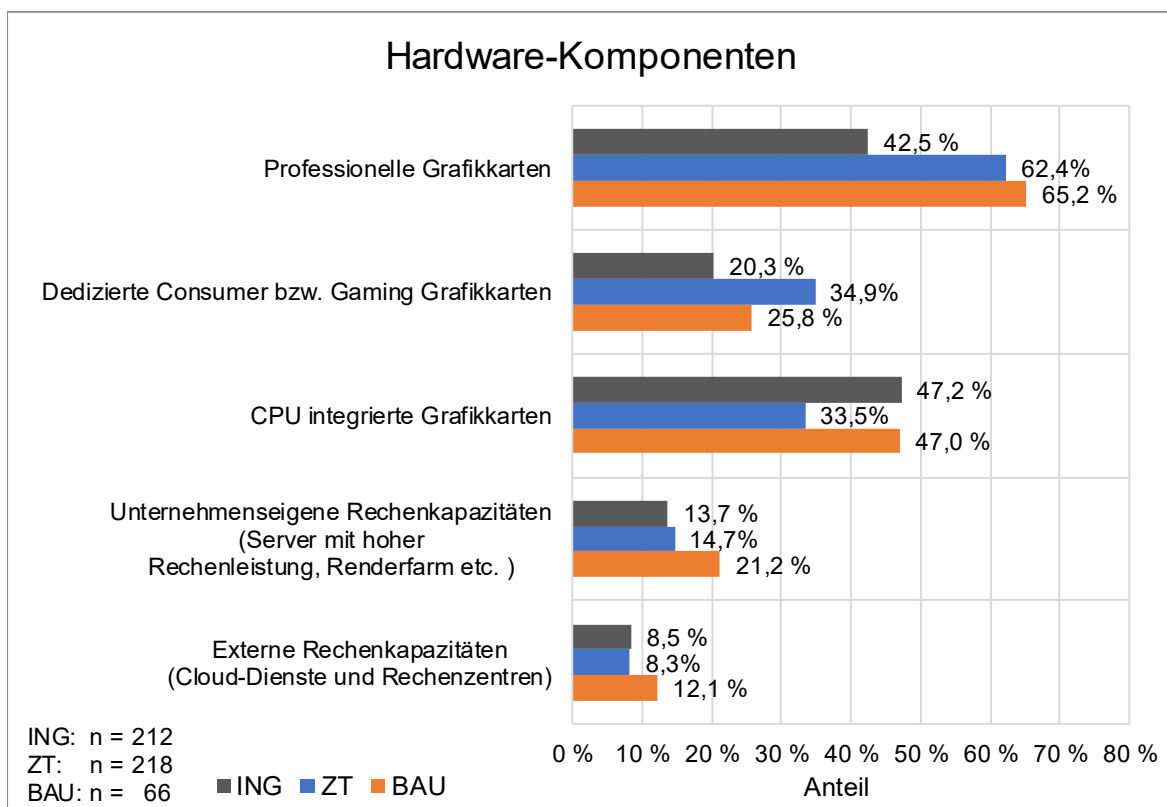


Abbildung 37: Hardware-Komponenten