



Umfrage zur Verwendung von dentaler CAD/CAM-Technologie in Deutschland - Perspektive der Zahnärzt*innen

Lena Rössler¹, Leon Elias Wiebe¹, Tim Hausdörfer¹, Annette Wiegand¹, Felix Marschner¹, Clemens Lechte¹

¹Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen, Deutschland

Ziel

Ziel der Befragungsstudie war es, den Einsatz und die Nutzung von CAD/CAM-Technologie in zahnärztlichen Praxen in Deutschland zu untersuchen und die Faktoren zu analysieren, die die Verwendung solcher Technologien beeinflussen.

Material und Methode

In einer prospektiven Befragungsstudie wurden alle Zahnärzt*innen, deren E-Mail-Adressen in einer Adress-Datenbank hinterlegt waren (n=20.485), zur Teilnahme an einer einmaligen Online-Befragung (EvaSys, evasys GmbH, Lüneburg) eingeladen. Der Fragebogen erfasste demographische Daten, Informationen zur technischen Ausstattung und Nutzung der CAD/CAM-Technologie in der eigenen Praxis und erhob eine Einschätzung der Qualität der hergestellten Restaurationen und der Patient*innenakzeptanz. Mittels logistischer Regressionsanalysen wurden Variablen identifiziert, die mit der Nutzung der CAD/CAM-Technologie assoziiert sind ($\alpha=0,05$).

Ergebnisse

Von den 588 Teilnehmer*innen gaben 72% an, die CAD/CAM-Technologie in ihrer Praxis zu verwenden. Die häufigsten Anwendungen waren die Herstellung von (Teil-)Kronen und Brücken, Inlays, Onlays und Implantat-Suprakonstruktionen. Die Teilnehmer*innen gaben an, in ihrer Praxis 67,0±30,0% der indirekten Restaurationen mit der CAD/CAM-Technologie herzustellen. Dabei wurden entweder nur der Intraoralscan oder einzelne Schritte des digitalen Workflows in der Praxis durchgeführt (Abbildung 1).

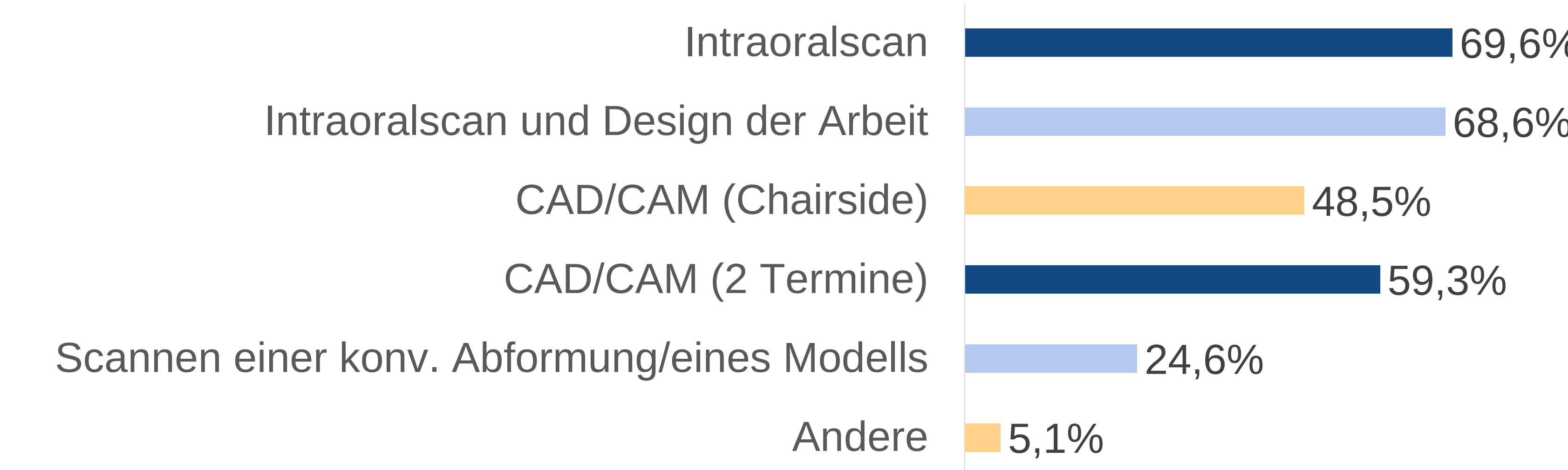


Abbildung 1 In der Praxis selbstdurchgeführte Arbeitsschritte (mehrere Antworten möglich).

Die Qualität der hergestellten Restaurationen und die Zufriedenheit der Patient*innen wurden von den Zahnärzt*innen als sehr gut bewertet (Skala 1-10, Mittelwert 8,3±2,1 bzw. 8,7±1,9) und insgesamt gaben über die Hälfte der Teilnehmer*innen an, die Verwendung der CAD/CAM-Technologie in ihrer Praxis zumindest wahrscheinlich erweitern zu wollen.

Das männliche Geschlecht, die Tätigkeit in Gemeinschaftspraxen oder zahnmedizinischen Versorgungszentren sowie das Vorhandensein einer Spezialisierung waren signifikant mit der Verwendung von CAD/CAM-Technologien assoziiert (Tabelle 1).

Parameter		OR	95%-KI	p-Wert
Geschlecht	Weiblich	Referenz		
	Männlich	1,8	1,2 - 2,6	0,002*
Alter	< 40 Jahre	Referenz		
	≤ 40 - 49 Jahre	0,6	0,2 - 1,5	0,256
	≥ 50 - 59 Jahre	0,8	0,3 - 2,6	0,719
	≥ 60 Jahre	0,6	0,2 - 2,1	0,455
Jahre seit Approbation	≤ 10 Jahre	Referenz		
	11 - 20 Jahre	2,0	0,6 - 6,5	0,261
	> 20 Jahre	1,8	0,5 - 7,3	0,393
Praxisstruktur	Einzelpraxis	Referenz		
	Gemeinschaftspraxis/ZMVZ	2,0	1,3 - 3,2	0,004*
Praxisstandort (Einwohneranzahl)	≤ 20,000	Referenz		
	> 20,000 ≤ 100,000	0,8	0,5 - 1,2	0,250
	> 100,000	1,1	0,7 – 1,6	0,783
Fachrichtung	Allgemein	Referenz		
	Spezialisierung	3,2	1,8 - 5,8	< 0,001*

Tabelle 1 Geschlechtsgewichtete multivariable Regressionsanalyse (Odds ratio, 95%-Konfidenzintervalle, p-Werte, p<0,05).

Die Teilnehmer*innen, die die CAD/CAM-Technologie zum Zeitpunkt der Befragung nicht in ihrer Praxis integriert hatten, gaben mehrheitlich die hohen Investitionskosten als Grund dafür an (Abbildung 2). Weitere Gründe waren unter anderem die Bevorzugung konventioneller Methoden, mangelnder Platz innerhalb einer Praxis und die Schwierigkeit sich für ein System zu entscheiden.

Die Vermittlung von CAD/CAM-Technologien während der Ausbildung von Studierenden bewerteten die Teilnehmer*innen als sehr wichtig in der Vorbereitung auf die klinische Praxis (Skala 1-10, Mittelwert 8,6±2,0).

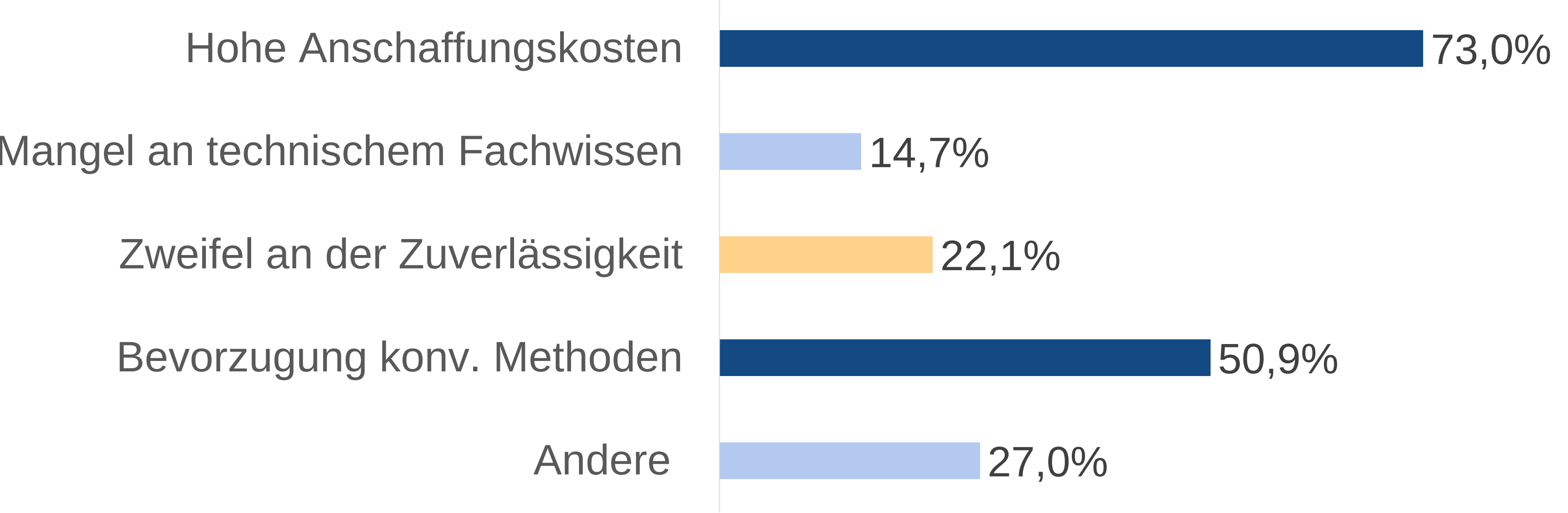


Abbildung 2 Gründe gegen die Nutzung der CAD/CAM-Technologie.

Zusammenfassung

Die Nutzung der CAD/CAM-Technologie ist in den teilnehmenden deutschen Zahnarztpraxen weit verbreitet. Dennoch ist die Verwendung der CAD/CAM-Technologie nicht allein eine technische Entscheidung, sondern auch mit der Praxisstruktur und dem beruflichen Profil assoziiert. Trotz der positiven Bewertung von Qualität und Patient*innenzufriedenheit bleiben die hohen Anschaffungskosten eine wesentliche Barriere.



Umfrage zur Verwendung von dentaler CAD/CAM-Technologie in Deutschland - Perspektive der Zahnärzt*innen

Lena Rössler¹, Leon Elias Wiebe¹, Tim Hausdörfer¹, Annette Wiegand¹, Felix Marschner¹, Clemens Lechte¹

¹Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen, Deutschland

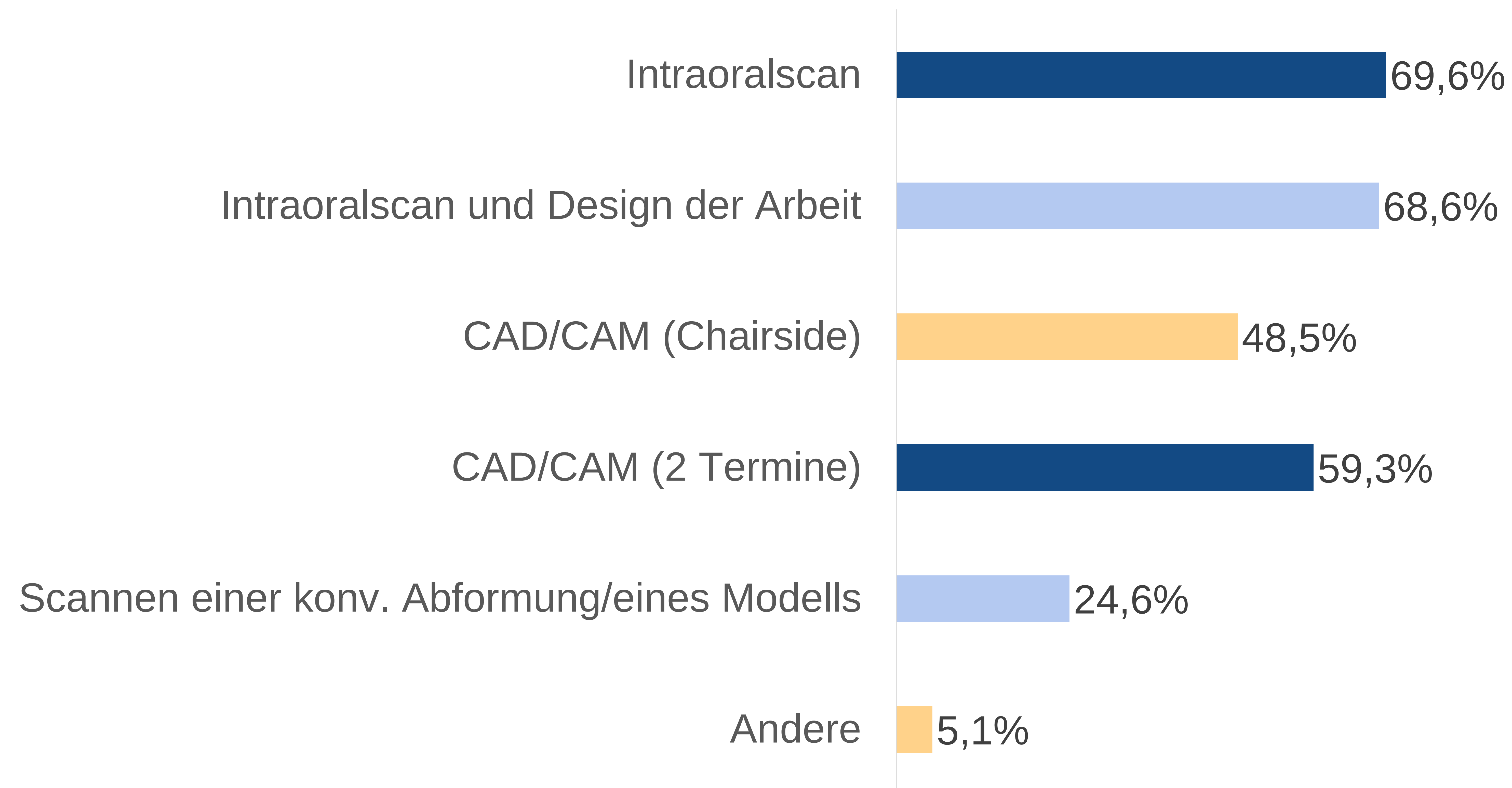


Abbildung 1 In der Praxis selbstdurchgeführte Arbeitsschritte (mehrere Antworten möglich).



Umfrage zur Verwendung von dentaler CAD/CAM-Technologie in Deutschland - Perspektive der Zahnärzt*innen

Lena Rössler¹, Leon Elias Wiebe¹, Tim Hausdörfer¹, Annette Wiegand¹, Felix Marschner¹, Clemens Lechte¹

¹Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen, Deutschland

Ziel

Ziel der Befragungsstudie war es, den Einsatz und die Nutzung von CAD/CAM-Technologie in zahnärztlichen Praxen in Deutschland zu untersuchen und die Faktoren zu analysieren, die die Verwendung solcher Technologien beeinflussen.

Material und Methode

In einer prospektiven Befragungsstudie wurden alle Zahnärzt*innen, deren E-Mail-Adressen in einer Adress-Datenbank hinterlegt waren (n=20.485), zur Teilnahme an einer einmaligen Online-Befragung (EvaSys, evasys GmbH, Lüneburg) eingeladen. Der Fragebogen erfasste demographische Daten, Informationen zur technischen Ausstattung und Nutzung der CAD/CAM-Technologie in der eigenen Praxis und erhob eine Einschätzung der Qualität der hergestellten Restaurationen und der Patient*innenakzeptanz. Mittels logistischer Regressionsanalysen wurden Variablen identifiziert, die mit der Nutzung der CAD/CAM-Technologie assoziiert sind ($\alpha=0,05$).

Ergebnisse

Von den 588 Teilnehmer*innen gaben 72% an, die CAD/CAM-Technologie in ihrer Praxis zu verwenden. Die häufigsten Anwendungen waren die Herstellung von (Teil-)Kronen und Brücken, Inlays, Onlays und Implantat-Suprakonstruktionen. Die Teilnehmer*innen gaben an, in ihrer Praxis 67,0±30,0% der indirekten Restaurationen mit der CAD/CAM-Technologie herzustellen. Dabei wurden entweder nur der Intraoralscan oder einzelne Schritte des digitalen Workflows in der Praxis durchgeführt (Abbildung 1).

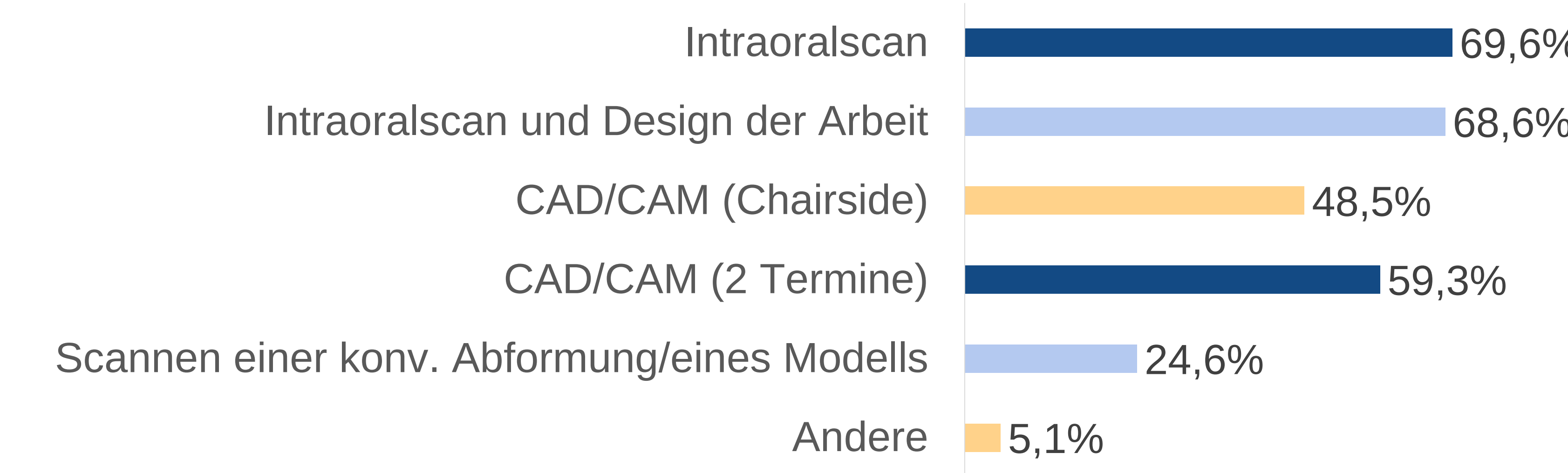


Abbildung 1 In der Praxis selbstdurchgeführte Arbeitsschritte (mehrere Antworten möglich).

Die Qualität der hergestellten Restaurationen und die Zufriedenheit der Patient*innen wurden von den Zahnärzt*innen als sehr gut bewertet (Skala 1-10, Mittelwert 8,3±2,1 bzw. 8,7±1,9) und insgesamt gaben über die Hälfte der Teilnehmer*innen an, die Verwendung der CAD/CAM-Technologie in ihrer Praxis zumindest wahrscheinlich erweitern zu wollen.

Das männliche Geschlecht, die Tätigkeit in Gemeinschaftspraxen oder zahnmedizinischen Versorgungszentren sowie das Vorhandensein einer Spezialisierung waren signifikant mit der Verwendung von CAD/CAM-Technologien assoziiert (Tabelle 1).

Parameter		OR	95%-KI	p-Wert
Geschlecht	Weiblich	Referenz		
	Männlich	1,8	1,2 - 2,6	0,002*
Alter	< 40 Jahre	Referenz		
	≤ 40 - 49 Jahre	0,6	0,2 - 1,5	0,256
	≥ 50 - 59 Jahre	0,8	0,3 - 2,6	0,719
	≥ 60 Jahre	0,6	0,2 - 2,1	0,455
Jahre seit Approbation	≤ 10 Jahre	Referenz		
	11 - 20 Jahre	2,0	0,6 - 6,5	0,261
	> 20 Jahre	1,8	0,5 - 7,3	0,393
Praxisstruktur	Einzelpraxis	Referenz		
	Gemeinschaftspraxis/ZMVZ	2,0	1,3 - 3,2	0,004*
Praxisstandort (Einwohneranzahl)	≤ 20,000	Referenz		
	> 20,000 ≤ 100,000	0,8	0,5 - 1,2	0,250
	> 100,000	1,1	0,7 – 1,6	0,783
Fachrichtung	Allgemein	Referenz		
	Spezialisierung	3,2	1,8 - 5,8	< 0,001*

Tabelle 1 Geschlechtsgewichtete multivariable Regressionsanalyse (Odds ratio, 95%-Konfidenzintervalle, p-Werte, p<0,05).

Die Teilnehmer*innen, die die CAD/CAM-Technologie zum Zeitpunkt der Befragung nicht in ihrer Praxis integriert hatten, gaben mehrheitlich die hohen Investitionskosten als Grund dafür an (Abbildung 2). Weitere Gründe waren unter anderem die Bevorzugung konventioneller Methoden, mangelnder Platz innerhalb einer Praxis und die Schwierigkeit sich für ein System zu entscheiden.

Die Vermittlung von CAD/CAM-Technologien während der Ausbildung von Studierenden bewerteten die Teilnehmer*innen als sehr wichtig in der Vorbereitung auf die klinische Praxis (Skala 1-10, Mittelwert 8,6±2,0).

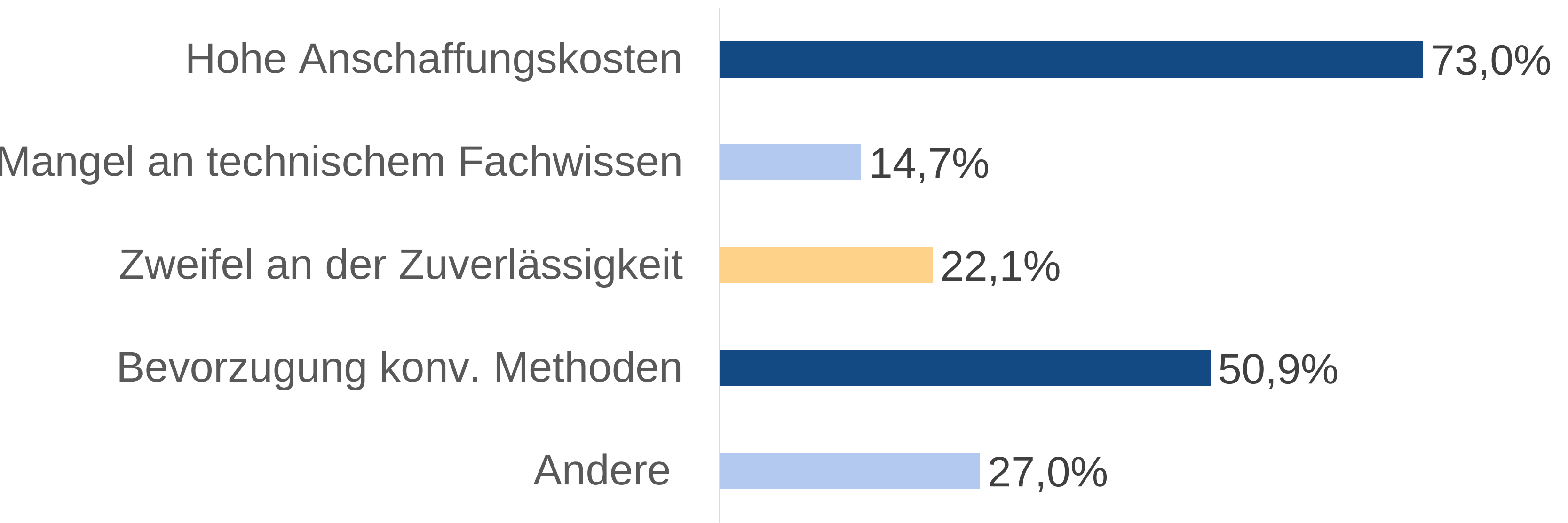


Abbildung 2 Gründe gegen die Nutzung der CAD/CAM-Technologie.

Zusammenfassung

Die Nutzung der CAD/CAM-Technologie ist in den teilnehmenden deutschen Zahnarztpraxen weit verbreitet. Dennoch ist die Verwendung der CAD/CAM-Technologie nicht allein eine technische Entscheidung, sondern auch mit der Praxisstruktur und dem beruflichen Profil assoziiert. Trotz der positiven Bewertung von Qualität und Patient*innenzufriedenheit bleiben die hohen Anschaffungskosten eine wesentliche Barriere.



Umfrage zur Verwendung von dentaler CAD/CAM-Technologie in Deutschland - Perspektive der Zahnärzt*innen

Lena Rössler¹, Leon Elias Wiebe¹, Tim Hausdörfer¹, Annette Wiegand¹, Felix Marschner¹, Clemens Lechte¹

¹Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen, Deutschland

Parameter		OR	95%-KI	p-Wert
Geschlecht	Weiblich	Referenz		
	Männlich	1,8	1,2 - 2,6	0,002*
Alter	< 40 Jahre	Referenz		
	≤ 40 - 49 Jahre	0,6	0,2 - 1,5	0,256
	≥ 50 - 59 Jahre	0,8	0,3 - 2,6	0,719
	≥ 60 Jahre	0,6	0,2 - 2,1	0,455
Jahre seit Approbation	≤ 10 Jahre	Referenz		
	11 - 20 Jahre	2,0	0,6 - 6,5	0,261
	> 20 Jahre	1,8	0,5 - 7,3	0,393
Praxisstruktur	Einzelpraxis	Referenz		
	Gemeinschafts- praxis/ZMVZ	2,0	1,3 - 3,2	0,004*
Praxisstandort (Einwohneranzahl)	≤ 20,000	Referenz		
	> 20,000 ≤ 100,000	0,8	0,5 - 1,2	0,250
	> 100,000	1,1	0,7 – 1,6	0,783
Fachrichtung	Allgemein	Referenz		
	Spezialisierung	3,2	1,8 - 5,8	< 0,001*

Tabelle 1 Geschlechtsgewichtete multivariable Regressionsanalyse (Odds ratio, 95%-Konfidenzintervalle, p-Werte, p < 0,05).



Umfrage zur Verwendung von dentaler CAD/CAM-Technologie in Deutschland - Perspektive der Zahnärzt*innen

Lena Rössler¹, Leon Elias Wiebe¹, Tim Hausdörfer¹, Annette Wiegand¹, Felix Marschner¹, Clemens Lechte¹

¹Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen, Deutschland

Ziel

Ziel der Befragungsstudie war es, den Einsatz und die Nutzung von CAD/CAM-Technologie in zahnärztlichen Praxen in Deutschland zu untersuchen und die Faktoren zu analysieren, die die Verwendung solcher Technologien beeinflussen.

Material und Methode

In einer prospektiven Befragungsstudie wurden alle Zahnärzt*innen, deren E-Mail-Adressen in einer Adress-Datenbank hinterlegt waren (n=20.485), zur Teilnahme an einer einmaligen Online-Befragung (EvaSys, evasys GmbH, Lüneburg) eingeladen. Der Fragebogen erfasste demographische Daten, Informationen zur technischen Ausstattung und Nutzung der CAD/CAM-Technologie in der eigenen Praxis und erhob eine Einschätzung der Qualität der hergestellten Restaurationen und der Patient*innenakzeptanz. Mittels logistischer Regressionsanalysen wurden Variablen identifiziert, die mit der Nutzung der CAD/CAM-Technologie assoziiert sind ($\alpha=0,05$).

Ergebnisse

Von den 588 Teilnehmer*innen gaben 72% an, die CAD/CAM-Technologie in ihrer Praxis zu verwenden. Die häufigsten Anwendungen waren die Herstellung von (Teil-)Kronen und Brücken, Inlays, Onlays und Implantat-Suprakonstruktionen. Die Teilnehmer*innen gaben an, in ihrer Praxis 67,0±30,0% der indirekten Restaurationen mit der CAD/CAM-Technologie herzustellen. Dabei wurden entweder nur der Intraoralscan oder einzelne Schritte des digitalen Workflows in der Praxis durchgeführt (Abbildung 1).

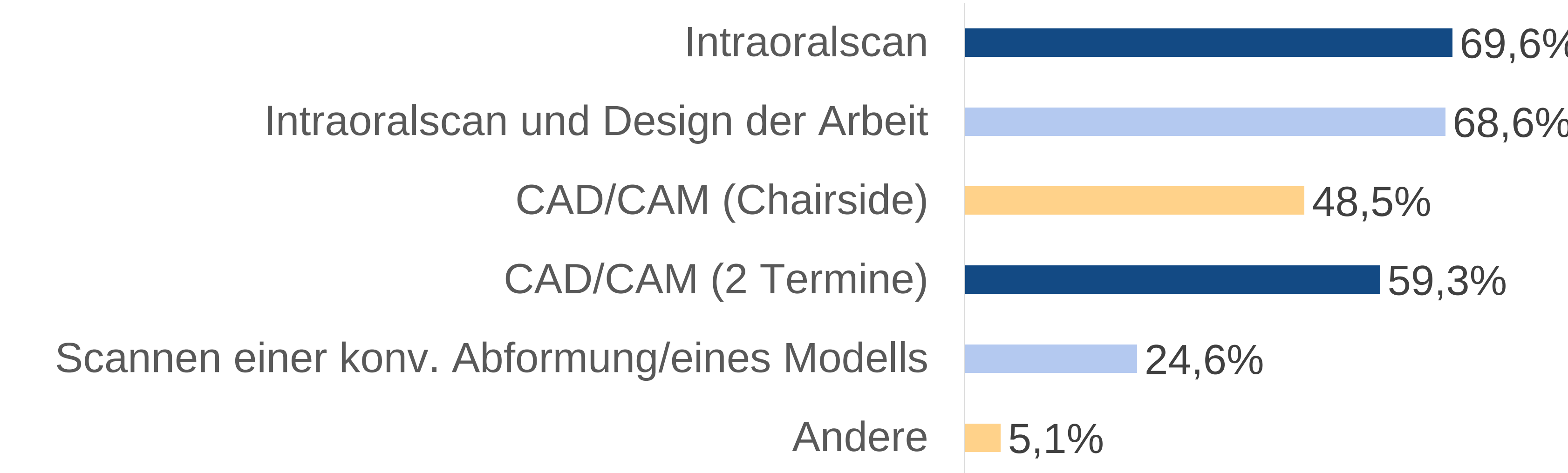


Abbildung 1 In der Praxis selbstdurchgeführte Arbeitsschritte (mehrere Antworten möglich).

Die Qualität der hergestellten Restaurationen und die Zufriedenheit der Patient*innen wurden von den Zahnärzt*innen als sehr gut bewertet (Skala 1-10, Mittelwert 8,3±2,1 bzw. 8,7±1,9) und insgesamt gaben über die Hälfte der Teilnehmer*innen an, die Verwendung der CAD/CAM-Technologie in ihrer Praxis zumindest wahrscheinlich erweitern zu wollen.

Das männliche Geschlecht, die Tätigkeit in Gemeinschaftspraxen oder zahnmedizinischen Versorgungszentren sowie das Vorhandensein einer Spezialisierung waren signifikant mit der Verwendung von CAD/CAM-Technologien assoziiert (Tabelle 1).

Parameter		OR	95%-KI	p-Wert
Geschlecht	Weiblich	Referenz		
	Männlich	1,8	1,2 - 2,6	0,002*
Alter	< 40 Jahre	Referenz		
	≤ 40 - 49 Jahre	0,6	0,2 - 1,5	0,256
	≥ 50 - 59 Jahre	0,8	0,3 - 2,6	0,719
	≥ 60 Jahre	0,6	0,2 - 2,1	0,455
Jahre seit Approbation	≤ 10 Jahre	Referenz		
	11 - 20 Jahre	2,0	0,6 - 6,5	0,261
	> 20 Jahre	1,8	0,5 - 7,3	0,393
Praxisstruktur	Einzelpraxis	Referenz		
	Gemeinschaftspraxis/ZMVZ	2,0	1,3 - 3,2	0,004*
Praxisstandort (Einwohneranzahl)	≤ 20,000	Referenz		
	> 20,000 ≤ 100,000	0,8	0,5 - 1,2	0,250
	> 100,000	1,1	0,7 – 1,6	0,783
Fachrichtung	Allgemein	Referenz		
	Spezialisierung	3,2	1,8 - 5,8	< 0,001*

Tabelle 1 Geschlechtsgewichtete multivariable Regressionsanalyse (Odds ratio, 95%-Konfidenzintervalle, p-Werte, p<0,05).

Die Teilnehmer*innen, die die CAD/CAM-Technologie zum Zeitpunkt der Befragung nicht in ihrer Praxis integriert hatten, gaben mehrheitlich die hohen Investitionskosten als Grund dafür an (Abbildung 2). Weitere Gründe waren unter anderem die Bevorzugung konventioneller Methoden, mangelnder Platz innerhalb einer Praxis und die Schwierigkeit sich für ein System zu entscheiden.

Die Vermittlung von CAD/CAM-Technologien während der Ausbildung von Studierenden bewerteten die Teilnehmer*innen als sehr wichtig in der Vorbereitung auf die klinische Praxis (Skala 1-10, Mittelwert 8,6±2,0).

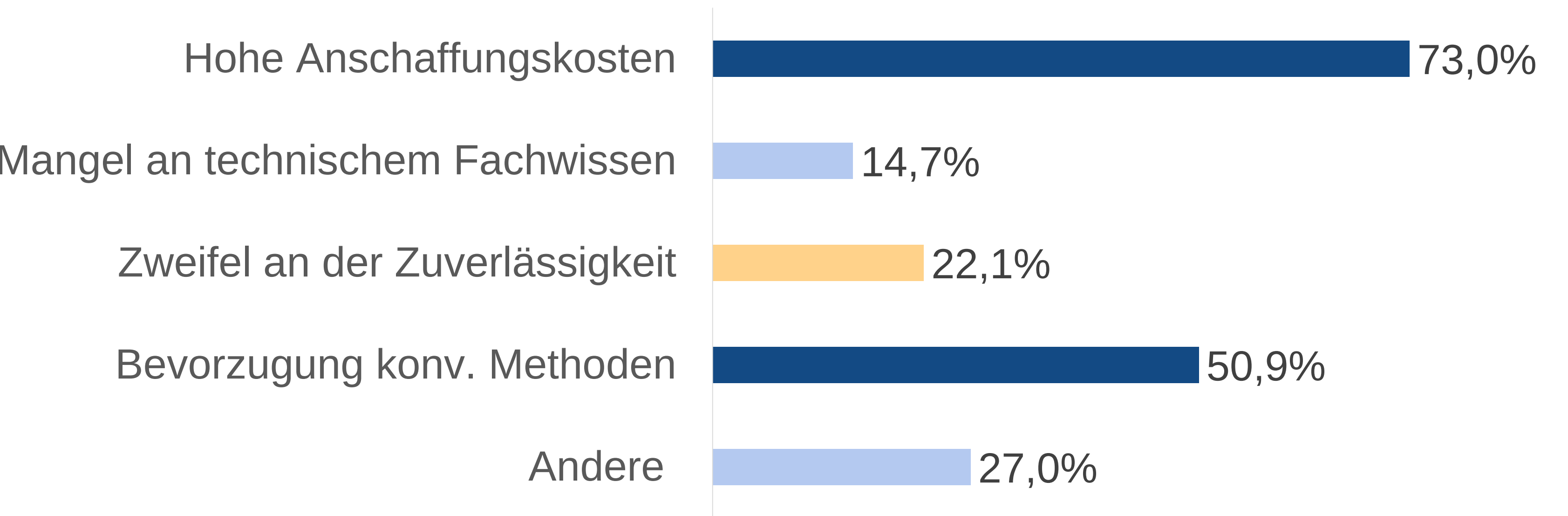


Abbildung 2 Gründe gegen die Nutzung der CAD/CAM-Technologie.

Zusammenfassung

Die Nutzung der CAD/CAM-Technologie ist in den teilnehmenden deutschen Zahnarztpraxen weit verbreitet. Dennoch ist die Verwendung der CAD/CAM-Technologie nicht allein eine technische Entscheidung, sondern auch mit der Praxisstruktur und dem beruflichen Profil assoziiert. Trotz der positiven Bewertung von Qualität und Patient*innenzufriedenheit bleiben die hohen Anschaffungskosten eine wesentliche Barriere.



Umfrage zur Verwendung von dentaler CAD/CAM-Technologie in Deutschland - Perspektive der Zahnärzt*innen

Lena Rössler¹, Leon Elias Wiebe¹, Tim Hausdörfer¹, Annette Wiegand¹, Felix Marschner¹, Clemens Lechte¹

¹Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen, Deutschland

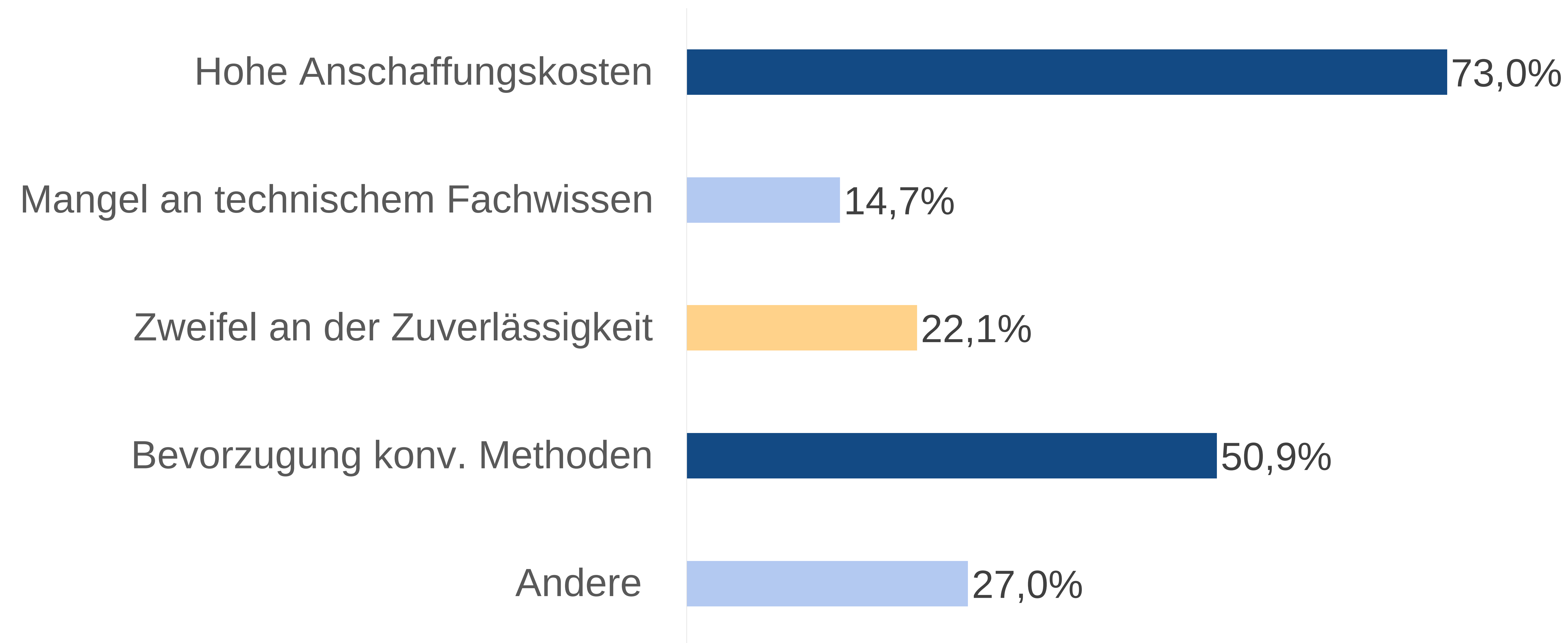


Abbildung 2 Gründe gegen die Nutzung der CAD/CAM-Technologie.



Umfrage zur Verwendung von dentaler CAD/CAM-Technologie in Deutschland - Perspektive der Zahnärzt*innen

Lena Rössler¹, Leon Elias Wiebe¹, Tim Hausdörfer¹, Annette Wiegand¹, Felix Marschner¹, Clemens Lechte¹

¹Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen, Deutschland

Ziel

Ziel der Befragungsstudie war es, den Einsatz und die Nutzung von CAD/CAM-Technologie in zahnärztlichen Praxen in Deutschland zu untersuchen und die Faktoren zu analysieren, die die Verwendung solcher Technologien beeinflussen.

Material und Methode

In einer prospektiven Befragungsstudie wurden alle Zahnärzt*innen, deren E-Mail-Adressen in einer Adress-Datenbank hinterlegt waren (n=20.485), zur Teilnahme an einer einmaligen Online-Befragung (EvaSys, evasys GmbH, Lüneburg) eingeladen. Der Fragebogen erfasste demographische Daten, Informationen zur technischen Ausstattung und Nutzung der CAD/CAM-Technologie in der eigenen Praxis und erhob eine Einschätzung der Qualität der hergestellten Restaurationen und der Patient*innenakzeptanz. Mittels logistischer Regressionsanalysen wurden Variablen identifiziert, die mit der Nutzung der CAD/CAM-Technologie assoziiert sind ($\alpha=0,05$).

Ergebnisse

Von den 588 Teilnehmer*innen gaben 72% an, die CAD/CAM-Technologie in ihrer Praxis zu verwenden. Die häufigsten Anwendungen waren die Herstellung von (Teil-)Kronen und Brücken, Inlays, Onlays und Implantat-Suprakonstruktionen. Die Teilnehmer*innen gaben an, in ihrer Praxis 67,0±30,0% der indirekten Restaurationen mit der CAD/CAM-Technologie herzustellen. Dabei wurden entweder nur der Intraoralscan oder einzelne Schritte des digitalen Workflows in der Praxis durchgeführt (Abbildung 1).

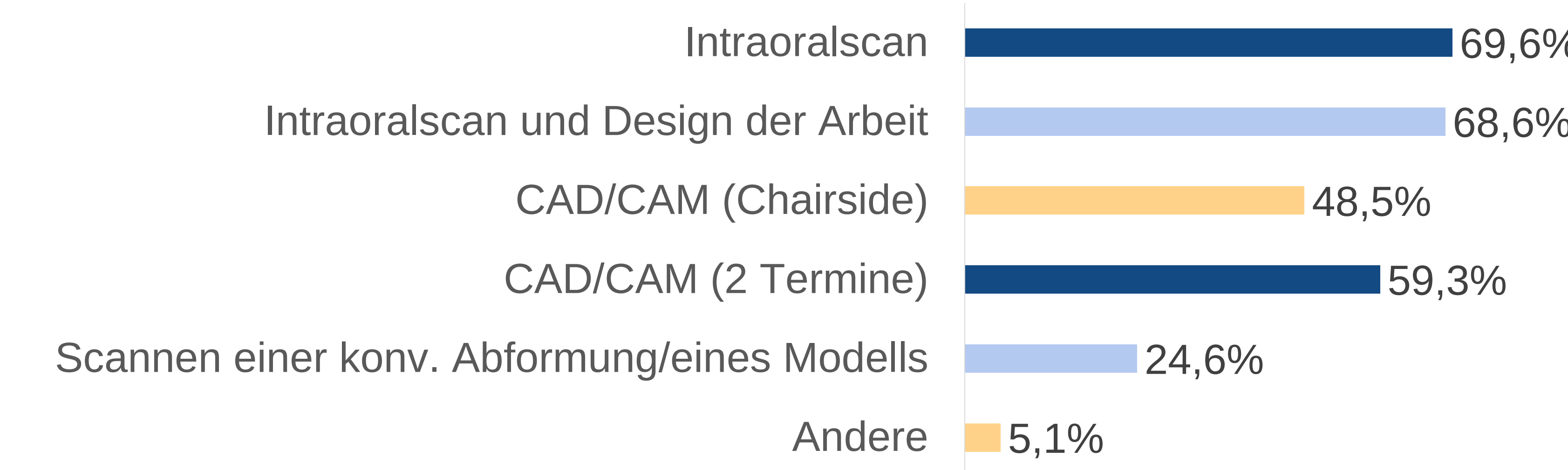


Abbildung 1 In der Praxis selbstdurchgeführte Arbeitsschritte (mehrere Antworten möglich).

Die Qualität der hergestellten Restaurationen und die Zufriedenheit der Patient*innen wurden von den Zahnärzt*innen als sehr gut bewertet (Skala 1-10, Mittelwert 8,3±2,1 bzw. 8,7±1,9) und insgesamt gaben über die Hälfte der Teilnehmer*innen an, die Verwendung der CAD/CAM-Technologie in ihrer Praxis zumindest wahrscheinlich erweitern zu wollen.

Das männliche Geschlecht, die Tätigkeit in Gemeinschaftspraxen oder zahnmedizinischen Versorgungszentren sowie das Vorhandensein einer Spezialisierung waren signifikant mit der Verwendung von CAD/CAM-Technologien assoziiert (Tabelle 1).

Parameter		OR	95%-KI	p-Wert
Geschlecht	Weiblich	Referenz		
	Männlich	1,8	1,2 - 2,6	0,002*
Alter	< 40 Jahre	Referenz		
	≤ 40 - 49 Jahre	0,6	0,2 - 1,5	0,256
	≥ 50 - 59 Jahre	0,8	0,3 - 2,6	0,719
	≥ 60 Jahre	0,6	0,2 - 2,1	0,455
Jahre seit Approbation	≤ 10 Jahre	Referenz		
	11 - 20 Jahre	2,0	0,6 - 6,5	0,261
	> 20 Jahre	1,8	0,5 - 7,3	0,393
Praxisstruktur	Einzelpraxis	Referenz		
	Gemeinschaftspraxis/ZMVZ	2,0	1,3 - 3,2	0,004*
Praxisstandort (Einwohneranzahl)	≤ 20,000	Referenz		
	> 20,000 ≤ 100,000	0,8	0,5 - 1,2	0,250
	> 100,000	1,1	0,7 – 1,6	0,783
Fachrichtung	Allgemein	Referenz		
	Spezialisierung	3,2	1,8 - 5,8	< 0,001*

Tabelle 1 Geschlechtsgewichtete multivariable Regressionsanalyse (Odds ratio, 95%-Konfidenzintervalle, p-Werte, p<0,05).

Die Teilnehmer*innen, die die CAD/CAM-Technologie zum Zeitpunkt der Befragung nicht in ihrer Praxis integriert hatten, gaben mehrheitlich die hohen Investitionskosten als Grund dafür an (Abbildung 2). Weitere Gründe waren unter anderem die Bevorzugung konventioneller Methoden, mangelnder Platz innerhalb einer Praxis und die Schwierigkeit sich für ein System zu entscheiden.

Die Vermittlung von CAD/CAM-Technologien während der Ausbildung von Studierenden bewerteten die Teilnehmer*innen als sehr wichtig in der Vorbereitung auf die klinische Praxis (Skala 1-10, Mittelwert 8,6±2,0).

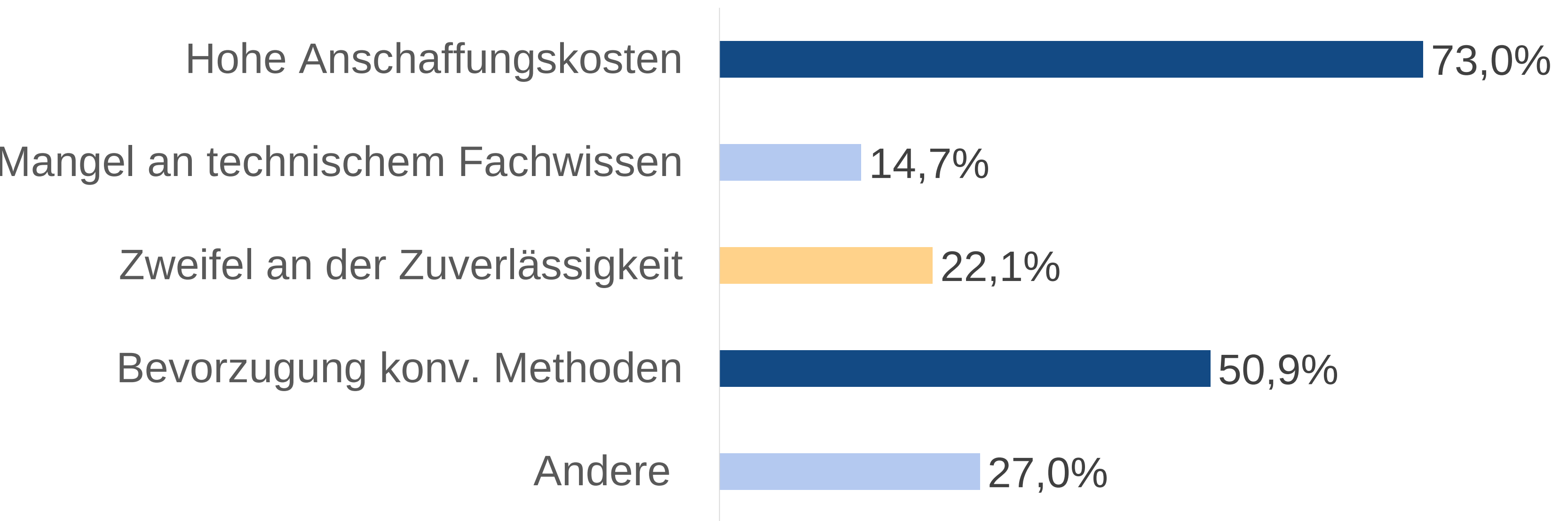


Abbildung 2 Gründe gegen die Nutzung der CAD/CAM-Technologie.

Zusammenfassung

Die Nutzung der CAD/CAM-Technologie ist in den teilnehmenden deutschen Zahnarztpraxen weit verbreitet. Dennoch ist die Verwendung der CAD/CAM-Technologie nicht allein eine technische Entscheidung, sondern auch mit der Praxisstruktur und dem beruflichen Profil assoziiert. Trotz der positiven Bewertung von Qualität und Patient*innenzufriedenheit bleiben die hohen Anschaffungskosten eine wesentliche Barriere.