

# **Abschlussarbeit**

im Rahmen der Sonderausbildung in Allgemeinmedizin  
der autonomen Provinz Bozen – Südtirol  
Triennium 2017 – 2020

## **„Medizintechnik in Südtirols Hausarztpraxen“**

eingereicht und verfasst von

**Dr. Paul Voegele**

Betreuerin: Dr. Anna Voegele

# Inhalt

<b>1. Abstract.....</b>	<b>2</b>
Abstract in deutscher Sprache .....	2
Abstract in lingua italiana.....	3
<b>2. Hintergrund.....</b>	<b>5</b>
Historisches.....	5
Definition.....	5
Vorschriften und Empfehlungen.....	6
<i>Italien</i> .....	6
<i>EU-Ausland</i> .....	7
Aktuelle Studienlage .....	8
<b>3. Ziele .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Methoden.....</b>	<b>10</b>
<b>5. Ergebnisse .....</b>	<b>11</b>
<b>6. Diskussion.....</b>	<b>18</b>
Limitationen.....	22
Conclusio .....	23
<b>7. Anhang.....</b>	<b>24</b>
Fragebogen in deutscher Sprache .....	24
Questionario in lingua italiana.....	26
<b>8. Danksagung .....</b>	<b>28</b>
<b>9. Literatur.....</b>	<b>29</b>

# 1. Abstract

## Abstract in deutscher Sprache

*Hintergrund:* Die Autonome Provinz Bozen sieht, wie die meisten Regionen Italiens, bezüglich der apparativen Ausstattung von Hausarztpraxen, bis auf die räumliche und informationstechnische Basisausstattung, keine Mindestanforderungen vor. Entsprechend groß ist die Schwankungsbreite der (medizin)technischen Ausstattung. Italienweit besaßen im Jahre 2014 beispielsweise 32% der Hausärzte ein EKG, 47% ein Pulsoxymeter, 17% ein Spirometer und 27% ein Ultraschallgerät. Für Südtirol ist die Datenlage diesbezüglich nur in Bezug auf das Notfallequipment (EKG, Defibrillator, Pulsoxymeter, Sauerstoff) untersucht.

*Ziele:* Ziel dieser Arbeit ist es, eine Bestandsaufnahme der apparativen Ausrüstung der Südtiroler Praxen für Allgemeinmedizin durchzuführen und mit nationalen bzw. internationalen Daten zu vergleichen. Darüber hinaus sollen Faktoren ermittelt werden, welche mit dem technischen Ausstattungsgrad korrelieren.

*Methode:* Alle 290 im April 2020 mit dem Südtiroler Sanitätsbetrieb in Konvention stehenden Südtiroler Hausärzte wurden durch einen Online-Fragebogen bezüglich der technischen Ausstattung ihrer Praxen und der durchschnittlichen Nutzung der einzelnen Geräte befragt. Zusätzlich wurden Angaben zur Praxis (Lage, Personal, Nutzung) und persönliche Informationen (Geschlecht, Alter, Dienstjahre, Zusatzausbildung) abgefragt.

*Resultate:* 132 Hausärzte (45,5%) beteiligten sich an der Studie. Von diesen verfügen 94,7% über ein Pulsoxymeter, 93,9% über ein Blutzucker-Messgerät, 62,9% über ein INR-Messgerät und 60,6% über ein EKG-Gerät. Es folgen in absteigender Reihenfolge Dermatoskop (47,0%), Ultraschall (40,9%), Defibrillator (40,9%), Ophthalmoskop (34,1%), Spirometer (29,5%), 24h-Blutdruckmessgerät (16,7%), Doppler-Taschengerät (15,9%), Mikroskop (11,4%), Audiometer (5,3%), 24h-EKG (3,8%) und Prokto-/Rektoskop (1,5 %). Am häufigsten Verwendung findet das Pulsoxymeter („täglich“), gefolgt von INR-Messgerät, Ultraschall-Gerät und Blutzucker-Messgerät („mehrmals wöchentlich“). Statistisch signifikante Unterschiede in der Verfügbarkeit von medizintechnischen Geräten zeigen sich in Bezug auf verfügbares Praxispersonal, im Vergleich Stadt-Land, bei zusätzlich vorhandenen Facharzt-Titeln sowie in Bezug auf das Geschlecht des Arztes.

*Conclusio:* Südtirols Ärzte für Allgemeinmedizin stehen im nationalen Vergleich bezüglich der technischen Ausstattung ihrer Praxen gut da. Im internationalen Vergleich besteht jedoch, wohl aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen innerhalb der Gesundheitssysteme, deutlicher Aufholbedarf. Als Grund hierfür kann vor allem der fehlende finanzielle Anreiz zum Kauf der teils teuren Gerätschaften vermutet werden. Indirekt kann mit den aus dieser Arbeit gewonnenen Daten geschlossen werden, dass Anreize zur Anstellung von zusätzlichem Praxispersonal sowie zusätzliche Anstrengungen im Bereich der Vereinbarkeit von Familie und Beruf die apparative Ausstattung der Südtiroler Hausärzte verbessern könnte.

### **Abstract in lingua italiana**

*Premesse:* La Provincia Autonoma di Bolzano, come la maggior parte delle regioni italiane, non prevede alcun requisito minimo per quanto riguarda l'equipaggiamento tecnico degli studi medici di medicina generale (MMG), ad eccezione di quelli strutturali e informatici. La variabilità dell'attrezzatura tecnica medica negli studi MMG in Italia è relativamente ampia: nel 2014, ad esempio, il 32% dei MMG aveva a disposizione un elettrocardiografo, il 47% un saturimetro, il 17% uno spirometro e il 27% un ecografo. Per quanto riguarda l'Alto Adige sono stati esaminati solo i dati riguardanti le apparecchiature di emergenza (ECG, defibrillatore, saturimetro, ossigeno).

*Obiettivi:* L'obiettivo dello studio è stato quello di analizzare le attrezzature utilizzate negli studi MMG altoatesini e di confrontare i risultati con dati nazionali e internazionali. Un altro obiettivo è stato quello di individuare i fattori correlati al livello della strumentazione medica.

*Metodi:* In aprile 2020 tutti i 290 MMG convenzionati con l'Azienda Sanitaria dell'Alto Adige sono stati invitati a compilare un questionario online sull'apparecchiatura medica presente nei loro ambulatori e sull'utilizzo medio di essa. Inoltre, il questionario conteneva domande sia in riguardo a caratteristiche dello studio medico (ubicazione, ambulatorio singolo o poliambulatorio, personale dipendente) che in riguardo a informazioni personali dei MMG (sesso, età, anni di servizio, formazione supplementare).

*Risultati:* 132 MMG (45,5%) hanno partecipato allo studio. Dall'analisi è emerso che il 94,7% ha a disposizione un saturimetro, il 93,9% un glucometro, il 62,9% un coagulometro e il 60,6% un elettrocardiografo. Seguono in ordine decrescente il

dermatoscopio (47,0%), l'ecografo (40,9%), il defibrillatore (40,9%), l'oftalmoscopio (34,1%), lo spirometro (29,5%), l'Holter pressorio (16,7%), il Doppler vascolare (15,9%), il microscopio (11,4%), l'audiometro (5,3%), l'Holter ECG (3,8%) e il proctoscopio/rettoscopio (1,5%). Lo strumento più frequentemente usato è il saturimetro ("giornalmente"), seguito dal coagulometro, dall'ecografo e dal glucometro ("più volte/settimana"). Dallo studio sono inoltre emerse delle differenze significative sulla disponibilità di apparecchiature mediche in relazione al personale dipendente disponibile nello studio, ad un confronto urbano-metropolitano, a titoli specialistici aggiuntivi e al sesso del medico.

*Conclusioni:* A livello nazionale i MMG altoatesini dimostrano una buona media per quanto riguarda il possesso e l'utilizzo dell'apparecchiatura tecnica nei loro studi, ma in un confronto internazionale emerge un chiaro deficit, probabilmente correlato a condizioni diverse all'interno dei vari sistemi sanitari nazionali. Presumibilmente, uno dei motivi principali è la mancanza di incentivi finanziari per l'acquisto della strumentazione medica, a volte molto costosa. Inoltre, dai dati ottenuti da questo studio si può concludere indirettamente che sia gli incentivi per l'assunzione di personale dipendente per lo studio, nonché ulteriori sforzi nell'ambito della conciliazione tra famiglia e lavoro, potrebbero migliorare il livello di apparecchiatura tecnica dei MMG altoatesini.

## 2. Hintergrund

### Historisches

Technik hat die Menschheit seit ihren Anfängen begeistert und fasziniert. Dementsprechend verwundert es kaum, dass auch in der Medizin technische Instrumente und Geräte schon immer ihren Platz hatten. So sind beispielsweise Akupunktur-Nadeln in der fernöstlichen Medizin seit ca. 2500 v. Chr. bekannt. Hippokrates (460 – 370 v. Chr.), einer der Begründer der abendländischen wissenschaftlichen Medizin, verwendete bereits ein Proktoskop und beschrieb eine Vielzahl von Instrumenten zur Wundversorgung. Und aus archäologischen Ausgrabungen in Pompeji weiß man, dass auch im antiken Rom bereits differenzierte Instrumente und Geräte für chirurgische Eingriffe verwendet wurden (1).

In der modernen Medizin gilt die Entdeckung der Röntgenstrahlen 1895 als erster großer medizintechnischer Durchbruch. 1896 stellte Riva-Rocci die nichtinvasive palpatorische Messmethode zur Bestimmung des Blutdrucks vor und ab 1903 wurden bereits erste klinisch brauchbare Elektrokardiographen eingesetzt. Seitdem kamen unzählige weitere medizintechnische Geräte hinzu, wobei als weitere Meilensteine das EEG (1924), erste Dialysegeräte (1942), Herz-Lungen-Maschine (1953), Hüftgelenksendoprothesen (1960) und künstliche Herzklappen (1961) genannt werden können. Ab 1940 mit der Entwicklung der ersten elektrischen Rechner wurde anhand der Datenverarbeitung bzw. Informatik eine weitere Revolution in der Medizintechnik eingeleitet, welche schließlich in Entwicklung von Computertomographie (1971) und Magnetresonanztomographie (1977) gipfelte und bis heute dank immer leistungsstärkerer Informationstechnologie zur Entwicklung von präziseren und auch handlicheren medizintechnischen Geräten geführt hat (1). Dadurch wurden und werden Teile der Medizintechnik, die ursprünglich nur in spezialisierten Einrichtungen Platz fanden, in zunehmendem Maße auch für die Verwendung im allgemeinmedizinischen Setting interessant.

### Definition

Der Begriff „Medizintechnik“ bzw. „medizintechnische Geräte“ lässt sich laut Krammer als *„einzelne oder miteinander verbundene Instrumente, Apparate, Vorrichtungen,*

*Hilfsmittel und Hilfsgeräte sowie notwendige Einrichtungsgegenstände, die aufgrund ihrer Funktion zur Erkennung (Diagnostik), Behandlung (Therapie), Überwachung (Monitoring) und Verhütung (Prävention) von Erkrankungen beim Menschen eingesetzt werden“ definieren (1).*

Aus dieser Definition wird klar, dass „Medizintechnik“ ein sehr weit gefasster Begriff ist und dementsprechend unzählige Geräte umfasst. In der hier vorliegenden Arbeit bezieht sich der Begriff „Medizintechnik“ ausschließlich auf medizinische Geräte, welche in Ambulatorien für Allgemeinmedizin eingesetzt werden (können).

### **Vorschriften und Empfehlungen**

Ein gewisses Maß an medizintechnischen Geräten ist wohl unabdingbar für die Ausübung des Berufes als Arzt für Allgemeinmedizin. Hierbei denkt man zuallererst an die „Standardausrüstung“ eines jeden (Haus-)Arztes, die in jeder Praxis zu finden ist: Stethoskop, Fiebermesser, Blutdruck-Messgerät und Otoskop.

Wirft man einen Blick auf die unterschiedlichen Vorschriften und Empfehlungen bezüglich der (Mindest-)Ausstattung von Praxen für Allgemeinmedizin, zeigen sich jedoch deutliche regionale Unterschiede:

#### ***Italien***

Im italienischen staatlichen Kollektivvertrag der Ärzte für Allgemeinmedizin vom 26. März 2005 unter Art. 36, Abs. 2, wird bezüglich der Praxisausstattung Folgendes festgeschrieben:

*„Lo studio del medico convenzionato deve essere dotato degli arredi e delle attrezzature indispensabili per l'esercizio della medicina generale, di sala d'attesa adeguatamente arredata, di servizi igienici, di illuminazione e aerazione idonea, ivi compresi idonei strumenti di ricezione delle chiamate (2).“*

Neben räumlichen und informationstechnischen Voraussetzungen werden somit nur „für die Ausübung des Berufes unabdingbare Einrichtungen und Vorrichtungen“ gesetzlich vorgeschrieben. Worum es sich dabei aus medizintechnischer Sicht genau handelt, bleibt damit mehr als vage. In der Autonomen Provinz Bozen – Südtirol sieht man ebenfalls von einer genauer definierten (medizin-)technischen Ausstattung der Praxen für Allgemeinmedizin ab und hält sich an die oben erwähnten staatlichen Vorgaben (3-5).

Im Gegensatz dazu sehen gewisse Regionen Italiens eine apparative Mindestausstattung vor. Beispielhaft sei hier die Region Apulien genannt, in welcher in einem Rundschreiben der FIMMG (Federazione Italiana Medici di Medicina Generale) Bari für die Praxiseröffnung „1 sfigmomanometro, 1 fonendoscopio, 1 martelletto, abbassalingua (usa e getta), 1 pinza anatomica, 1 pinza chirurgica, 2 forbici, bollitore o sterilizzatrice, mezzi chimici per sterilizzazione, laccio emostatico, materiale di medicazione (garze, cotone, alcool, ecc.), bacinella reniforme“ als „strumentario di base“ vorgegeben werden (6).

### **EU-Ausland**

In anderen EU-Ländern gibt es teilweise sehr detaillierte Vorgaben bezüglich der apparativen Ausstattung, wobei diese je nach Primärversorgungssystem mehr oder weniger umfangreich ausfallen.

In den Niederlanden beispielsweise existieren drei verschiedene Listen von Geräten:

- eine „*must-have*“ Liste mit Gerätschaften, die vorhanden sein müssen (RR-Gerät, Pupillenlampe, Otoskop, Stimmgabel, Nasenspekulum, Rektal-Thermometer, Stethoskop, Reflexhammer, Visustafel, basale chirurgische Instrumente, Autoklav, Vaginalsekulum und Monofilament),
- eine „*should-have*“ Liste, mit empfohlener Medizintechnik (Ohrthermometer, Ophthalmoskop, spezielle chirurgische Instrumente, Kauter, Cerumen-Haken, 24-Stunden-Blutdruckmessung, Nagelbohrer, Zentrifuge, Mikroskop),
- und eine „*could-have*“ Liste mit optionalen Geräten (Pulsoxymeter, EKG, Reanimations-Equipment, Infusionszubehör, Audiometer, Tympanometer, Laryngoskop, Spaltlampe, Doppler, Dermatoskop und Spirometer) (7).

Demgegenüber gibt es beispielsweise in Deutschland keine konkreten gesetzlichen Vorgaben. Die Mindestausstattung der Praxen wird zum Teil über die Hausarztverträge der einzelnen Krankenkassen geregelt (8). Trotzdem gibt bzw. gab es auch verschiedene Empfehlungen, so zum Beispiel vom Fachverband Deutscher Hausärzte, welcher die hausärztliche „Leistungsbreite“ mit der dafür notwendigen Ausstattung in (wiederum) drei Kategorien aufgliederte:

- **Leistungsstandard:** Jene diagnostischen und therapeutischen allgemeinärztlichen Leistungen die *im Regelfall* in einer Allgemeinpraxis erbracht werden. An medizinisch-technischen Geräten wurden hierbei Blutdruckmessapparat,

Ohrenspiegel, Ohrenspritze, Politzer-Gummiball, Mikroskop, Zentrifuge, EKG, Stethoskop, Fieberthermometer genannt.

- *Leistungsspektrum*: Diagnostische und therapeutische allgemeinärztlichen Leistungen die ein *qualifiziert weitergebildeter und gut fortgebildeter Allgemeinarzt* in einer entsprechend ausgerüsteten Praxis erbringt. Hier wurde an Medizintechnik zusätzlich z.B. Kehlkopfspiegel, Spirometer, Reizstromgerät, Inhalationsgerät, Proktoskop und Rektoskop genannt.
- *Leistungshighlights*: Darüber hinausgehende Leistungen, welche nur erbracht werden können, wenn der einzelne Arzt hierfür *entsprechende Qualifikationen* sowie personelle und apparative Ausstattung nachweisen kann. Hierunter fielen z.B. Ergometer, Augenspiegel, Lupenlaryngoskop, elektrische Gipsäge und Ultraschall-Gerät, Gefäßdoppler, Langzeit-EKG und Langzeitblutdruckmessgerät (9).

In Österreich beschließt die Vollversammlung der Österreichischen Ärztekammer (ÖÄK) alle fünf bis sechs Jahre eine sogenannte Qualitätssicherungsverordnung. Darin enthalten sind auch Ausstattungslisten, die sich, abgesehen von einer Grundausstattung, je nach Fachrichtung unterscheiden. Die Ausstattungsliste für Allgemeinmedizin enthält Folgendes:

- Grundausstattung: neben informationstechnischen Voraussetzungen werden Ausstattung für Notfallmanagement sowie Ausstattung für die Erhebung von Anamnese und des klinischen Status (z.B. RR-Messgerät) erwähnt.
- Spezifische Ausstattung, entsprechend dem angebotenen Leistungsspektrum bzw. der Funktion der Ordination (in diesem Fall Allgemeinmedizin): Otoskop, Reflexhammer, Blutzucker-Messmöglichkeit, Ausstattung für parenterale Medikamentengabe, Labor-Ausstattung für Sofortlabor, Ausstattung zum Wundmanagement und zu kleinen chirurgischen Eingriffen, sowie Ausstattung zum adäquaten Monitoring (z.B. Pulsoxymeter, EKG) (10).

### **Aktuelle Studienlage**

Die Studienlage zur medizintechnischen Ausstattung von Praxen für Allgemeinmedizin ist, insbesondere für Italien, unübersichtlich, teilweise veraltet und leider oft auch schwer einsehbar. Meist verbergen sich Angaben zum Vorhandensein bzw. zur durchschnittlichen Nutzung der verschiedenen Geräte in Unterkategorien von größeren

internationalen Studien mit anderen primären Fragestellungen oder werden nicht in Fachzeitschriften publiziert, welche über wissenschaftliche Datenbanken zugänglich sind.

Die wenigen zugänglichen Studien zeigen für Italien im internationalen Vergleich eine unterdurchschnittliche Verfügbarkeit von Medizintechnik in Praxen für Allgemeinmedizin, teilweise ohne genauere Angaben zu einzelnen Geräten (11-12).

Genau Zahlen zur apparativen Ausstattung liefert eine Umfrage der *Società Italiana di Ecografia in Medicina Generale* (S.I.E.M.G.) und der *Scoula nazionale di ecografia generalista FIMMG* unter 706 italienischen Hausärzten aus dem Jahre 2014. Damals besaßen 32,4% der Befragten ein EKG-Gerät, 47,4% ein Pulsoxymeter, 16,7% ein Spirometer, 26,9% ein Ultraschallgerät, 12,6% ein 24h-Blutdruckmessgerät und 3,3% ein 24h-EKG (13). Eine ähnliche Studie aus dem Jahre 2010 untersuchte zusätzlich noch Blutzucker-Messgerät (bei 83,4% der Teilnehmer vorhanden), Doppler-Gerät (14,6%) und Audiometer (5,9%) (14).

Für andere Länder, vor allem im nordeuropäischen Raum, gibt es teils gut dokumentierte und sehr detaillierte Studien, welche über die internationalen medizinischen Datenbanken frei zugänglich sind. Beispielhaft seien hier die Arbeiten von Kalda und Lember für Estland sowie Bjerve et al. für Norwegen, Schweden, Dänemark, Finnland und Island genannt (15-16).

Für Südtirol ist die Datenlage diesbezüglich spärlich und nur in Bezug auf das Notfallequipment (EKG, Defibrillator, Pulsoxymeter, Sauerstoff) untersucht. Im Jahre 2011 verfügten demnach 59,6% der Ärzte für Allgemeinmedizin über ein EKG-Gerät, 34,8% über ein Pulsoxymeter und 32,1% über einen Defibrillator (17).

### **3. Ziele**

Ziel dieser Arbeit ist es, eine Bestandsaufnahme der apparativen Ausrüstung der Südtiroler Praxen für Allgemeinmedizin durchzuführen und mit nationalen bzw. internationalen Daten zu vergleichen. Gleichzeitig wird untersucht, ob der Ausstattungsgrad mit bestimmten Faktoren wie geographischer Lage, Praxispersonal, Zusatzausbildungen, (Dienst-)Alter und anderen persönlichen Eigenschaften korreliert. Darüber hinaus wird die durchschnittliche Nutzung der jeweiligen Gerätschaften erhoben, womit sich dem Südtiroler Hausarzt die Möglichkeit eines kontextuellen Vergleiches eröffnen soll und eine mögliche Auslastung eventuell geplanter Anschaffungen a priori besser abschätzt werden kann.

### **4. Methoden**

Allen 290 mit dem Südtiroler Sanitätsbetrieb in Konvention stehenden Ärzten für Allgemeinmedizin wurde Ende April 2020 ein zweisprachiger Online-Fragebogen bezüglich der technischen Ausstattung ihrer Praxen und der durchschnittlichen Nutzung der einzelnen Geräte zugesandt.

Das Vorhandensein folgender Geräte wurde dabei abgefragt: EKG, Ultraschall, Pulsoxymeter, Blutzuckermessgerät, Spirometer, INR-Messgerät, Dermatoskop, Doppler-Taschengerät/ABI, 24h-Blutdruckmessgerät, 24h-EKG, Prokto-/Rektoskop, Defibrillator, Mikroskop und Audiometer. Der Übersicht halber wurde die Basis-Ausstattung, welche in jeder Hausarzt-Praxis verfügbar ist bzw. sein sollte (Stethoskop, Blutdruckmessgerät, Fiebermesser und Otoskop) nicht abgefragt.

Zusätzlich wurden die durchschnittliche Nutzung sowie Angaben zur Praxis (Lage, Personal, Nutzung) und persönliche Informationen (Geschlecht, Alter, Dienstjahre, Zusatzausbildung) abgefragt. Der vollständige Original-Fragebogen ist im Anhang einsehbar.

Die Analyse der Daten erfolgte über MS Excel. Die Überprüfung auf statistische Signifikanz ( $\alpha = 0.05$ ) einzelner Merkmale in Bezug auf das Vorhandensein der Geräte wurde mittels Chi-Square-Test ( $\chi^2$ , „goodness of fit“) vorgenommen.

## 5. Ergebnisse

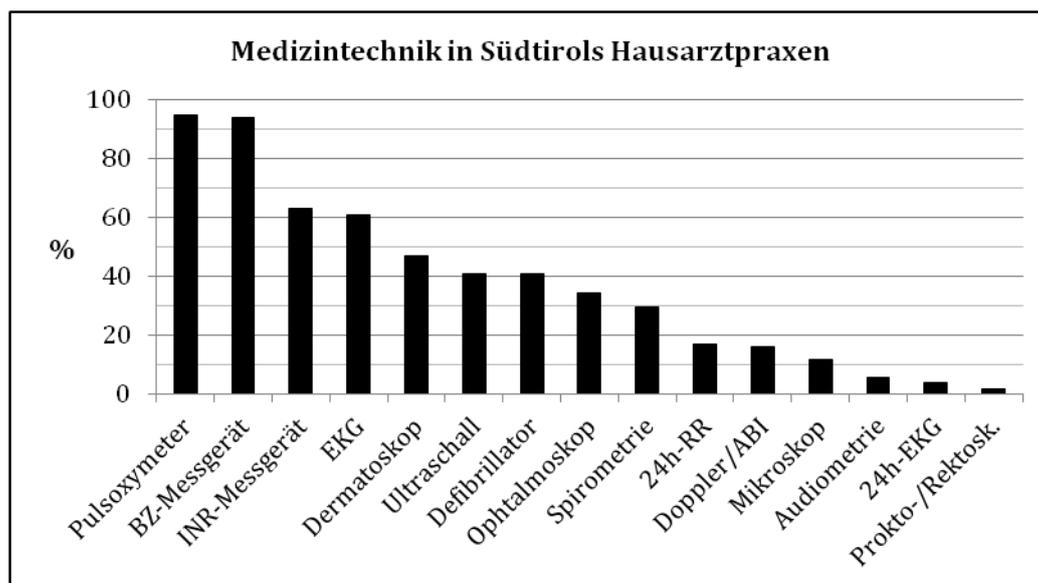
Von den 290 im April 2020 mit dem Südtiroler Sanitätsbetrieb in Konvention stehenden Hausärzten haben 132 (45,5%) den Fragebogen vollständig ausgefüllt. Eine detaillierte Auflistung der Arzt- bzw. Ambulatorium-bezogenen Merkmale ist in Tabelle 1 dargestellt.

**Tab. 1: Charakteristika Studienpopulation.** Jeweils erste Spalte: Merkmal; Zweite Spalte: Stichprobengröße (n); Dritte Spalte: Prozentangabe. Entfernung Praxis-Krankenhaus geschätzt in Minuten Fahrtzeit mit dem Auto. Verwendete Abkürzungen: AAM/ÄAM (Arzt/Ärzte für Allgemeinmedizin), FA/FÄ (Facharzt/Fachärzte).

n	132	45,5% (132/290)	Ausbildungsort, postuniversitär	
Geschlecht			- Südtirol	78 59,1% (78/132)
- weiblich	61	46,2% (61/132)	- restliches Italien	10 7,6% (10/132)
- männlich	71	53,8% (71/132)	- deutschsprach. Ausland	20 15,2% (20/132)
Alter			- Kombination aus obigen	24 18,2% (24/132)
- unter 40 J.	25	19,8% (25/132)	Rücklaufquote pro Gesundheitsbezirk	
- 40-49 J.	31	23,5% (31/132)	- Meran	39 54,2% (39/72)
- 50-59 J.	39	29,5% (39/132)	- Bruneck	23 53,5% (23/43)
- über 59 J.	37	28,0% (37/132)	- Brixen	19 48,7% (19/39)
Dienstjahre Arzt f. Allgemeinmed.			- Bozen	51 37,5% (51/136)
- unter 10 J.	58	43,9% (58/132)	Rücklaufquote pro Sprengel	
- 10-20 J.	28	21,2% (28/132)	- Meran	22 73,3% (22/30)
- über 20 J.	46	34,8% (46/132)	- Gadertal	5 71,4% (5/7)
Entfernung Praxis-Krankenhaus			- Leifers/Branzoll/Pfatten	8 66,7% (8/12)
- 0-15 min.	57	43,2% (57/132)	- Klausen	6 66,7% (6/9)
- 15-30 min.	49	37,1% (49/132)	- Passeier	3 60,0% (3/5)
- 30-45 min.	26	19,2% (26/132)	- Unterland	9 56,3% (9/16)
- >45 min.	0	0,0% (0/132)	- Bruneck Umgebung	11 52,4% (11/21)
Praxisnutzung			- Salten/Sarntal/Ritten	6 50,0% (6/12)
- alleine	83	62,9% (83/132)	- Wipptal	5 50,0% (5/10)
- mit anderen ÄAM	38	28,8% (38/132)	- Hochpustertal	4 50,0% (4/8)
- mit anderen FÄ	11	8,3% (11/132)	- Naturns Umgebung	3 50,0% (3/6)
Praxispersonal			- Gröden	3 50,0% (3/6)
- alleine	51	38,6% (51/132)	- Lana Umgebung	6 42,9% (6/14)
- Sekretär/in	69	52,3% (69/132)	- Tauferer Ahrntal	3 42,9% (3/7)
- Sekretär/in u. Pfleger/in	7	5,3% (7/132)	- Eggental-Schlern	5 41,7% (5/12)
zusätzliche Facharzt-Titel			- Brixen Umgebung	8 40,0% (8/20)
- Arzt f. Allgemeinmed.	98	74,2% (98/132)	- Mittelvinschgau	3 33,3% (3/9)
- Innere Medizin	16	12,1% (16/132)	- Bozen Stadt	17 27,0% (11/63)
- Anästhesie/Intensivmed.	6	4,5% (6/132)	- Obervinschgau	2 25,0% (2/8)
- andere	12	9,1% (12/132)	- Überetsch	3 20,0% (3/15)
Studienort				
- Österreich/Deutschland	75	56,8% (75/132)		
- Italien	51	38,6% (51/132)		
- anderes Land	6	4,5% (6/132)		

Unter den abgefragten medizintechnischen Geräten wurden Pulsoxymeter (bei 94,7% der Befragten vorhanden) und Blutzucker-Messgerät (93,9%) am häufigsten als vorhanden genannt. Es folgen INR-Messgerät (62,9%) und EKG (60,6%), welche von den

befragten Hausärzten ebenfalls mehrheitlich als verfügbar angegeben wurden. Dahinter folgen in absteigender Reihenfolge Dermatoskop (47,0%), Ultraschall (40,9%), Defibrillator (40,9%), Ophtalmoskop (34,1%), Spirometer (29,5%), 24h-Blutdruckmessgerät (16,7%), Doppler-Taschengerät/ABI (15,9%) und Mikroskop (11,4%). Mit jeweils weniger als 10% Verfügbarkeit scheinen am unteren Ende Liste Audiometer (5,3%), 24h-EKG (3,8%) und Prokto-/Rektoskop (1,5%) auf (s. Abb. 1 und Tab. 2).



**Abb. 1: Verfügbare Medizintechnik in Südtirols Hausarztpraxen.** Prozentueller Anteil der in der Umfrage mit „verfügbar“ angegebenen Antworten pro Gerät. Detaillierte Prozent-Angaben sind in Tab. 2 ersichtlich.

Am häufigsten auf der Wunschliste der befragten Hausärzte steht das Ultraschall-Gerät. Immerhin 7,6% der befragten Hausärzte planen eine diesbezügliche Beschaffung, gefolgt von Defibrillator und 24h-Blutdruckmessgerät (jeweils 6,1%), während am anderen Ende der Liste kein einziger der Befragten plant sich ein Prokto- oder Rektoskop zuzulegen (s. Tab. 2).

**Tab. 2: Verfügbare Medizintechnik in Südtirols Hausarztpraxen.** Prozentuelle Verteilung der Antworten auf die Frage nach der Verfügbarkeit pro Gerät.

	Pulsoxymeter	BZ-Messgerät	INR-Messgerät	EKG	Dermatoskop	Ultraschall	Defibrillator	Ophtalmoskop	Spirometrie	24h-RR	Doppler/ABI	Mikroskop	Audiometrie	24h-EKG	Prokto-/Rektosk.
vorhanden	94,7	93,9	62,9	60,6	47,0	40,9	40,9	34,1	29,5	16,7	15,9	11,4	5,3	3,8	1,5
nicht vorhanden	3,8	5,3	35,6	35,6	47,7	51,5	53,0	65,2	67,4	77,3	81,8	87,9	92,4	93,2	98,5
Anschaffung geplant	1,5	0,8	1,5	3,8	5,3	7,6	6,1	0,8	3,0	6,1	2,3	0,8	2,3	3,0	0,0

Betrachtet man die durchschnittliche Verwendung der einzelnen Geräte, fällt auf, dass das einzige Gerät, welches mehrheitlich jeden Tag genutzt wird, das Pulsoxymeter ist. Immerhin mehrmals pro Woche nutzt eine relative Mehrheit der Befragten INR-Messgerät, Ultraschall-Gerät sowie Blutzucker-Messgerät. Etwas seltener („mehrmals/Monat“) kommen EKG und Dermatoskop zum Einsatz, während 24h-Blutdruckmessung, Doppler/ABI und Spirometer „mehrmals/Jahr“ genutzt werden. Seltener kommt nur, erwartungsgemäß und glücklicherweise, der Defibrillator zum Einsatz. Für das Ophtalmoskop kann keine klare Tendenz ausgemacht werden und für die restliche untersuchte Medizintechnik war die Stichprobengröße (n) jeweils so niedrig, dass die Aufschlüsselung nach durchschnittlicher Nutzung keinen Trend erkennen lässt (s. Tab. 3).

**Tab. 3: Durchschnittliche Verwendung der abgefragten medizintechnischen Geräte.** Grau hinterlegt die jeweils am häufigsten genannte Antwort. Geräte mit  $n \leq 10$  wurden in dieser Auflistung nicht berücksichtigt.

	Pulsoxymeter	INR-Messgerät	Ultraschall	BZ-Messgerät	Ophtalmoskop	Dermatoskop	EKG	24h-RR	Doppler/ABI	Spirometrie	Defibrillator
täglich	44,3	28,9	30,2	9,9	18,9	10,0	6,3	0,0	0,0	7,7	0,0
mehrmals/Woche	32,8	48,2	37,7	30,6	27,0	36,7	27,5	4,5	26,3	10,3	0,0
mehrmals/Monat	17,2	21,7	18,9	28,1	10,8	48,3	41,3	40,9	10,5	33,3	0,0
mehrmals/Jahr	5,7	0,0	5,7	21,5	24,3	5,0	15,0	45,5	42,1	38,5	5,0
seltener	0,0	1,2	7,5	9,9	18,9	0,0	10,0	9,1	21,1	10,3	95,0

Vergleicht man die Verfügbarkeit der abgefragten Medizintechnik zwischen den verschiedenen Subgruppen der Studienteilnehmer, zeigen sich für einzelne Gerätschaften auffällige Unterschiede.

Nimmt man die Entfernung der Praxis von einem öffentlichen Krankenhaus als Kriterium, so zeigt sich, dass EKG (bei 65,1% der Ärzte verfügbar wenn über 30 min. Fahrtzeit gegenüber 49,4% wenn weniger als 15 min. Fahrtzeit), INR-Messgerät (73,1% vs. 54,4%) und Defibrillator (61,5% vs. 31,6%) in weiter entfernten Praxen deutlich häufiger anzutreffen sind (s. Abb 2a). Statistisch signifikant ist dieser Unterschied allerdings nur im Falle des Defibrillators ( $p = 0,048$ ). Interessanterweise verhält es sich umgekehrt für das Ultraschall-Gerät. Hier verfügen Krankenhaus-nah 45,6% der Ärzte über ein Gerät, während bei über 30 Minuten Fahrtzeit der Anteil auf 30,8% sinkt. Für

die restliche abgefragte Medizintechnik zeigen sich keine wesentlichen Unterschiede in Bezug auf die Entfernung zu einem Krankenhaus.

Bezieht man sich auf das Vorhandensein von Praxispersonal, zeigt sich damit verbunden eine tendenzielle Zunahme der Medizintechnik über das gesamte abgefragte Spektrum, welche jedoch statistisch nicht signifikant ist (n.s.; s. Abb. 2b). Vergleicht man Praxen ohne zusätzliches Personal mit solchen, die sowohl über Sekretär/-in als auch Krankenpfleger/-in verfügen, werden die Unterschiede deutlicher, bleiben jedoch aufgrund der geringen Stichprobengröße von Praxen mit dieser Personalkonstellation bis auf die Spirometrie (85,7% vs. 23,5%;  $p = 0,018$ ) ebenfalls nicht signifikant.

Vergleicht man die Antworten aus den Praxen der Landeshauptstadt Bozen mit den Restlichen, zeigen sich teils erhebliche Unterschiede mit deutlich weniger Medizintechnik in der Landeshauptstadt (s. Abb. 2c). Beispielhaft seien EKG (35,3% in Bozen Stadt vs. 64,3% restliches Südtirol), Ultraschall (23,5% vs. 43,5%) und Dermatoskop (29,4% vs. 49,6%) genannt. Nur Pulsoxymeter, Blutzucker-Messgerät und Mikroskop scheinen hier eine Ausnahme zu machen und in ähnlicher Größenordnung verfügbar zu sein. Aufgrund der geringen Stichprobengröße der teilnehmenden Bozner Hausärzte bleiben die Unterschiede jedoch ohne statistische Signifikanz.

Auf Bezirksebene fällt hingegen auf, dass bestimmte Geräte sehr ungleich verteilt sind. Statistisch signifikant beispielsweise für das INR-Messgerät (Meran und Bozen < 50%, Bruneck: 87,0%, Brixen: 100,0%;  $p = 0,028$ ) sowie das Dermatoskop (Bozen: 25,5 %, Meran: 53,8%, Brixen: 57,9%, Bruneck: 73,9%;  $p = 0,024$ ). Auffällige, jedoch nicht signifikante Unterschiede zeigen sich auch in Bezug auf den Defibrillator (60,9% im Bezirk Bruneck vs. 30-40% in den restlichen Bezirken), Spirometrie (seltener in den Bezirken Bozen und Bruneck), 24h-Blutdruckmessgerät (häufiger im Bezirk Brixen) und Doppler (häufiger im Bezirk Meran) (s. Abb 2d).

Auch die Faktoren Alter und Dienstjahre als Arzt für Allgemeinmedizin scheinen einen Einfluss auf die apparative Ausstattung zu haben (s. Abb. 2e und Abb. 2f). Besonders auffällig ist das völlige Fehlen eines Ophthalmoskops bei den befragten Ärzten unter 40 Jahren (0% vs. 42,1% ab 40 Jahren;  $p = 0,001$ ). Ebenfalls nicht vorhanden in dieser Altersgruppe sind Audiometrie, 24h-EKG sowie Prokto-/Rektoskop (jeweils 0%). Die Prävalenz von EKG (52,0 % unter 40 Jahren vs. 67,6 % ab 60 Jahren), Spirometer (12,0% vs. 40,5%), Doppler (8,0% vs. 21,6%), 24h-Blutdruckmessgerät, Mikroskop (jeweils 4,0% vs. 16,2%) und Defibrillator (36,0% vs. 51,4%) steigt ebenso mit zunehmendem

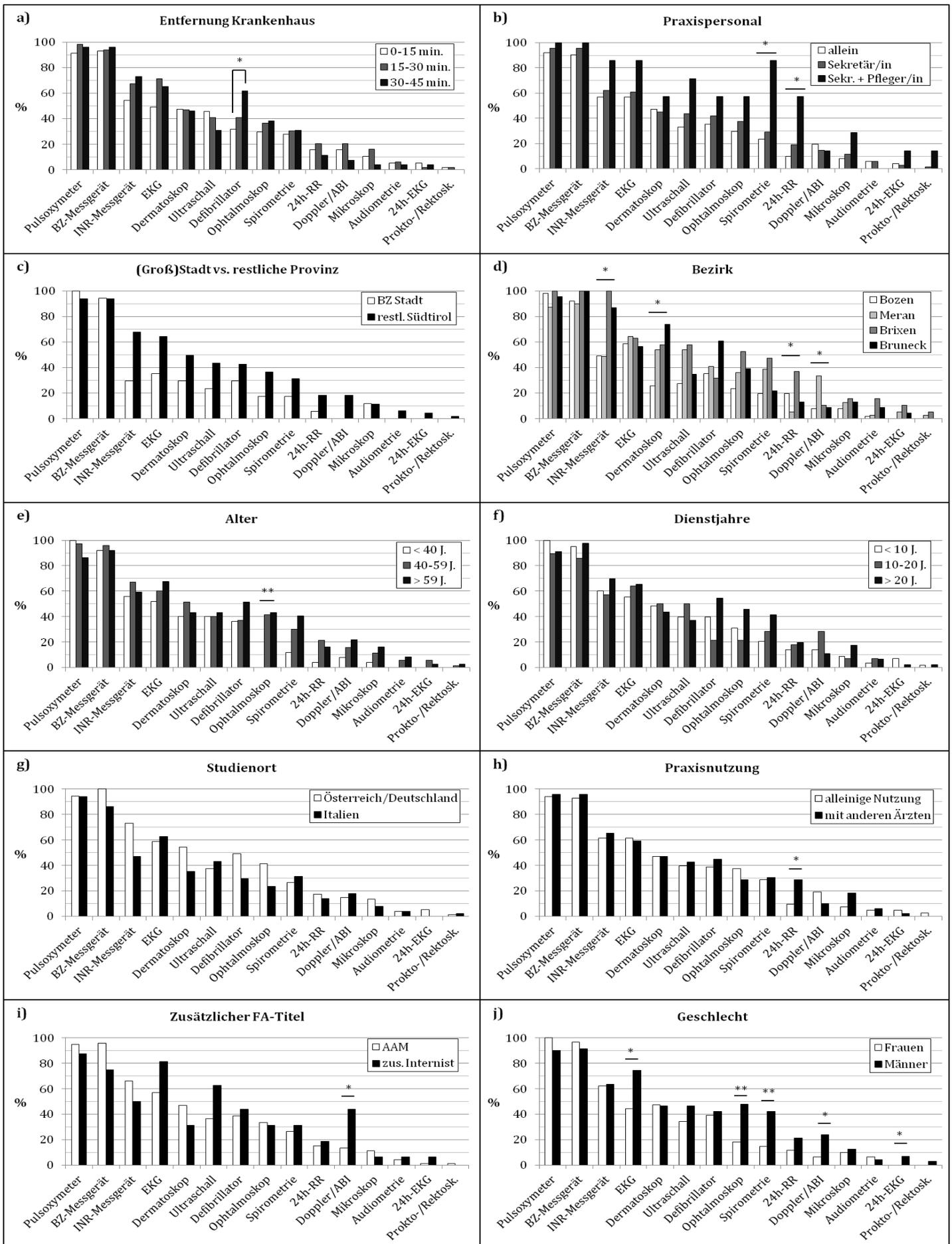
Alter, wenn auch nicht statistisch signifikant. Ähnlich verhält es sich mit dem Faktor Dienstjahre. Hier zeigt sich ab 20 Dienstjahren ein deutlicher Anstieg bei Defibrillator (von 39,7% bei unter 10 Jahren auf 54,3% bei über 20 Jahren), Ophtalmoskop (31,0% auf 45,7%) und Spirometer (20,7% auf 41,3%; jeweils n.s.). Umgekehrt scheint ein jüngeres Alter sowie weniger Dienstjahre das Vorhandensein eines Pulsoxymeters zu begünstigen (jeweils 100 % bei den unter 40-jährigen bzw. bei weniger als 10 Dienstjahren).

Studienort bzw. Ausbildungsort scheinen keine signifikante Unterschiede zu bedingen, wenn auch INR-Messgerät (73,3% wenn in Österreich oder Deutschland studiert vs. 47,1% wenn in Italien studiert), Defibrillator (49,3% vs. 29,4%), Ophtalmoskop (42,3% vs. 23,5%) und Dermatoskop (54,7% vs. 35,3%) bei Ärzten, die im deutschsprachigen Ausland studiert haben, häufiger anzutreffen sind (s. Abb 2g).

Ob die Praxisräumlichkeiten auch von anderen Ärzten mit-genutzt wird oder nicht scheint bis auf das Vorhandensein des 24h-Blutdruckmessgerätes (29,6% vs. 9,6%;  $p = 0,010$ ) keinen Einfluss auf die technische Ausstattung zu haben (s. Abb. 2h).

Deutliche Unterschiede treten auf, wenn man die Allgemeinmediziner mit Kollegen vergleicht, welche zusätzlich einen Facharzt-Titel aus dem Bereich der Inneren Medizin verfügen (Gastroenterologie, Kardiologie, Rheumatologie, Endokrinologie und Stoffwechsel wurden hierbei genannt) (s. Abb. 2i). EKG (81,3% vs. 57,1%; n.s.), Ultraschall (62,5% vs. 36,7%; n.s.) und Doppler (43,8% vs. 13,3%; hochsignifikant,  $p = 0,007$ ) sind bei Internisten deutlich häufiger anzutreffen, umgekehrt verfügt der „einfache“ Hausarzt etwas häufiger über Pulsoxymeter, Blutzucker-Messgerät, INR-Messgerät und Dermatoskop (jeweils n.s.).

Vergleicht man die technische Ausstattung von Frauen und Männer ergibt sich interessanterweise ein deutliches „Technik-Plus“ zugunsten der männlichen Kollegen (s. Abb. 2j). Spirometer (42,3% vs. 14,8%;  $p = 0,004$ ) und Ophtalmoskop (47,9% vs. 18,0%;  $p = 0,003$ ) sind jeweils hochsignifikant, EKG (74,6% vs. 44,3%;  $p = 0,025$ ), Doppler (23,9% vs. 6,6%;  $p = 0,013$ ) und 24h-Blutdruckmessgerät (7,0% vs. 0%;  $p = 0,038$ ) signifikant häufiger bei Männern vorhanden. Auch das Ultraschallgerät (46,5% vs. 34,4%; n.s.) wurde von Männern deutlich häufiger genannt. Umgekehrt verfügen 100% der weiblichen Studienteilnehmer über ein Pulsoxymeter (Männer: 90,1%; n.s.).

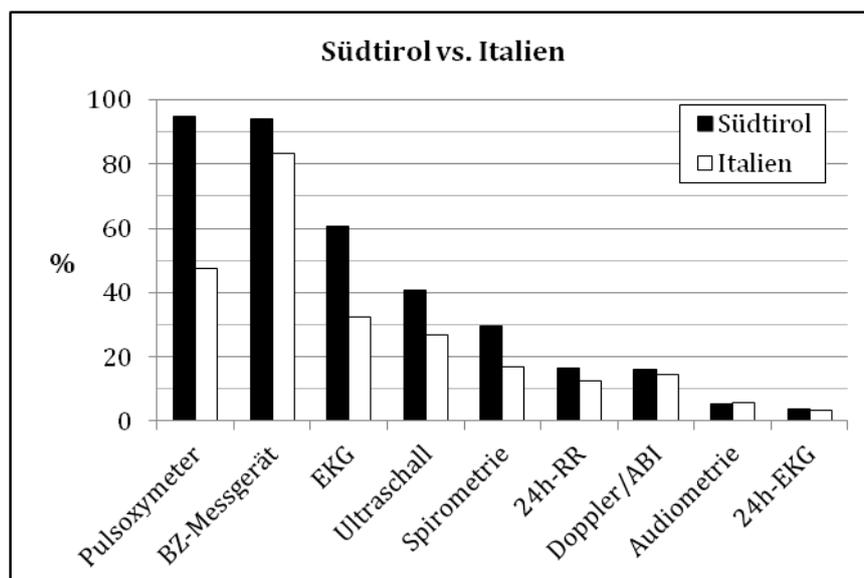


**Abb. 2: Verfügbarkeit von medizintechnischen Geräten in Südtirols Hausarztpraxen, aufgeschlüsselt nach Subgruppen von Studienteilnehmern. a)** Nach Entfernung von einem öffentlichen Krankenhaus (Angabe der ungefähren Fahrtzeit mit dem Auto in Minuten). **b)** Nach verfügbarem Praxispersonal. **c)** Großstadt (d.h. >100.000 Einwohner; in Südtirol nur Bozen-Stadt, „BZ“) im Vergleich mit der restlichen Provinz. **d)** Aufschlüsselung nach den 4 Südtiroler Gesundheitsbezirken. **e)** Nach Alter des Arztes. **f)** Nach Dienstjahren als Arzt für Allgemeinmedizin. **g)** Nach Studienort bzw. -land des Arztes. **h)** Nach Praxisnutzung (alleinige Nutzung im Vergleich mit Praxen, die auch von anderen Ärzten für Allgemeinmedizin oder anderen Fachärzten genutzt werden). **i)** Nach zusätzlichem Facharzt-Titel (Ausbildung zum Arzt für Allgemeinmedizin (AAM) im Vergleich mit Ärzten, welche zusätzlich noch einen Facharzttitel aus dem Bereich der Inneren Medizin vorweisen können). **j)** Nach Geschlecht des Arztes. \* statistisch signifikant ( $p < 0,05$ ); \*\* hochsignifikant ( $p < 0,01$ ).

## 6. Diskussion

Keine Allgemeinarztpraxis ist wie die andere. Sei es bezüglich des Umfeldes, der Räumlichkeiten oder der verfügbaren Medizintechnik. Ein Vergleich von Hausarztpraxen nur anhand des Parameters „Medizintechnik“ ist somit auch wenig zielführend wenn man die Qualität der hausärztlichen Versorgung bestimmen möchte. Diese hängt von vielen verschiedenen Parametern ab und die technische Ausstattung bzw. die damit erbrachten Leistungen sind nur einer davon (12). Dennoch setzt eine erfolgreiche und zufriedenstellende Patientenbehandlung in vielen Fällen eine apparativ-unterstützte Diagnostik bzw. Therapie voraus – auch in der Allgemeinmedizin.

In dieser Hinsicht stehen Südtirols Hausärzte im nationalen Vergleich gut da. Nimmt man die Daten von 2014 zum Vergleich, sieht man bei nahezu allen untersuchten medizintechnischen Geräten eine deutlich höhere Verfügbarkeit unter Südtirols Hausärzten (Abb. 3). Besonders auffällig sind die prozentuell gesehen doppelt so häufig verfügbaren EKG-Geräte (60,6% vs. 32,4%) sowie Spirometer (29,5% vs. 16,7%). Auch das Ultraschall-Gerät ist unter Südtirols Hausärzten deutlich häufiger vorhanden (40,9% vs. 26,9%) (13-14).



**Abb. 3: Vergleich der verfügbaren Medizintechnik pro Hausarzt zwischen Südtirol und Italien.** Angaben in Prozent. Die Daten aus Südtirol stammen aus dieser Arbeit, die Gesamtstaatlichen für EKG, Pulsoxymeter, Spirometer, Ultraschallgerät, 24h-Blutdruckmessgerät und 24h-EKG aus dem Jahre 2014 (13). Für Glukosemessgerät, Doppler-Gerät und Audiometer aus dem Jahre 2010 (14). Die genauen Prozent-Angaben sind in Tab. 4 ersichtlich.

Die Gründe für diese teils großen Unterschiede können jedoch nur vermutet werden. Denn neben den Ambitionen eines Arztes spielt auch das zu versorgende Umfeld eine entscheidende Rolle für das Vorhandensein technischer Instrumente. Möglicherweise trägt hier Südtirols Geographie bzw. Topographie mit relativ dünner Besiedelung und verzweigten, teilweise nicht einfach zu erreichenden Tälern bzw. Ortschaften zu den Unterschieden bei.

Interessanterweise scheint die Entfernung von einem öffentlichen Krankenhaus dabei für die meisten untersuchten Geräte keine wesentliche Rolle zu spielen. Lediglich Defibrillator, EKG und INR-Messgerät machen dabei eine Ausnahme (s. Abb. 2a). Dies deckt sich mit der Arbeit von Krapf aus dem Jahre 2011, in welcher für Südtirol ein deutliches Stadt-Land-Gefälle beim Notfallequipment festgestellt wurde (17).

Ein weiterer möglicher Erklärungsansatz könnte sein, dass ein beträchtlicher Teil der Südtiroler Ärzte für Allgemeinmedizin im Ausland studiert hat bzw. ausgebildet wurde, zum Großteil im deutschsprachigen Ausland (s. Tab. 1). In diesen Ländern ist die Rolle des Hausarztes systembedingt eine etwas andere und die Vergütung erfolgt primär leistungsbezogen. Damit einhergehend erfolgen mehr Leistungen direkt in der Praxis und der technische Ausstattungsgrad der Praxen ist in diesen Ländern dementsprechend meist höher (s. auch Tab. 4). Möglicherweise „importieren“ dort ausgebildete Ärzte dadurch eine etwas andere „Hausarzt-Identität“ bzw. „-Mentalität“. Nichtsdestotrotz legen die Ergebnisse aus dieser Arbeit nahe, dass dieser theoretische Erklärungsansatz nur für einen kleinen Teil der Unterschiede in Frage kommen kann (s. Abb. 2g).

Grundsätzlich zu beachten bleibt auch, dass die Daten für Italien aus dem Jahre 2014 bzw. 2010 stammen und somit bereits 6 bzw. 10 Jahre alt sind. In der Zwischenzeit könnten sich die Relationen verschoben haben. Am Beispiel des Pulsoxymeters (Südtirol 2020: 94,7 %, Italien 2014: 47,4 %) wird ersichtlich wie schnell sich Realitäten ändern können. Im Zuge der sogenannten „Corona-Pandemie“, welche zum Zeitpunkt dieser Umfrage (Ende April 2020) ihren Höhepunkt in Italien gerade überschritten hatte, wurden Pulsoxymeter zum Einschätzen und Beurteilen von (möglichen) Sars-CoV-2-Infektionen massiv propagiert. Dies ist höchstwahrscheinlich ein Grund für die hohe Prävalenz des Pulsoxymeters in dieser Arbeit. Denn vergleicht man die Verbreitung des Pulsoxymeters in Südtirol mit der Arbeit von Krapf aus dem Jahre 2011, so betrug diese

damals gerade einmal 34,8% (17). Dies kommt einer Verdreifachung der Prozentzahlen innerhalb weniger Jahre gleich.

Die beobachteten Unterschiede zwischen (Groß-)Stadt und (restlichem) Land sind keine Überraschung (s. Abb. 2c). Dies ist ein international verbreitetes und bekanntes Phänomen (18-21).

Auch der steigende technische Ausstattungsgrad der Praxen mit zunehmendem Alter bzw. Dienstalter ist naheliegend. Im Laufe eines Berufslebens sammeln sich naturgemäß mehrere Geräte in einer Praxis an, außerdem verbessert sich in den meisten Fällen wohl auch die ökonomische Lage der Ärzte, was wiederum vermehrte Investitionen möglich macht.

Ebenfalls wenig überraschend ist die höhere technische Ausstattung von Ärzten, welche zusätzlich zur Ausbildung in Allgemeinmedizin einen Facharzt für Innere Medizin vorweisen können. Dies betrifft vor allem klassische „internistische“ Medizintechnik wie EKG, Ultraschall oder Spirometer (s. Abb. 2i).

Ein weiterer Faktor, der das technische Ausstattungsniveau erwartungsgemäß heben lässt, ist das Vorhandensein von Praxispersonal. Steigt die Verfügbarkeit fast aller Geräte bereits mit dem Vorhandensein einer Sekretärin leicht an, so sind bei darüber hinaus anwesendem Pflegepersonal sehr hohe Zuwächse zu verzeichnen (s. Abb. 2b). Aufgrund der geringen Anzahl an Praxen mit dieser Personalkonstellation (Sekretär/-in und Pflegekraft) fallen die Unterschiede statistisch nicht signifikant aus, bestätigen aber eine irische Studie von 2012, welche ebenfalls die zusätzliche Pflegekraft als einen „Technik-erhöhenden“ Faktor ausmacht (22). Bestünde der politische Wille an besser ausgestatteten Hausarztpraxen, ließe sich aus diesen Ergebnissen ableiten, dass eine Anstellung von Praxispersonal vermehrt zu fördern wäre.

Die deutlichsten Unterschiede überhaupt in dieser Studie zeigten sich erstaunlicherweise im Faktor „Geschlecht des Arztes“. Obwohl bekannt ist, dass weibliche Ärzte für Allgemeinmedizin ein anderes Spektrum an Patienten (Jünger, weiblicher) sowie Krankheiten (vermehrt gynäkologischer und endokrinologischer Natur) behandeln und tendenziell über weniger Technik verfügen, waren die Unterschiede trotzdem überraschend hoch (s. Abb. 2j). Die Gründe hierfür können nur vermutet werden. Die stereotype „Technik-Verliebtheit“, die Männern oft nachgesagt wird, greift mit Sicherheit zu kurz. Eher scheinen ökonomische Faktoren durch

Verdienstauffälle aufgrund von Mutterschaften oder damit zusammenhängend die für Frauen immer noch schwierige Vereinbarkeit von Familie und Beruf eine Rolle zu spielen (23-26).

Bezüglich des Faktors „Praxisnutzung“ hätte man erwartet, dass von mehreren Ärzten genutzte Praxen aufgrund der Synergien, auch (aber nicht nur) finanzieller Art, ein „Technik-Plus“ aufweisen. Dies kann für Südtirol mit der hier vorliegenden Arbeit interessanterweise (noch) nicht bestätigt werden (s. Abb. 2h), obwohl es aus anderen Ländern Evidenz hierfür gibt (22). Die Gründe für die hiesige Situation bleiben unklar, auch wenn eine mögliche Erklärung die (noch) geringe Anzahl an „echten“ Gemeinschaftspraxen in Südtirol sein könnte.

Im internationalen Vergleich sind Südtirols und Italiens Hausarztpraxen mit teilweise deutlich weniger Medizintechnik ausgestattet (s. Tab. 4). Allerdings sind direkte und detaillierte Vergleiche hierbei nur mit nord- und mitteleuropäischen Ländern möglich (15-16, 27). Zu Ländern aus Süd- oder Osteuropa gibt es nur wenige Studien und diese bleiben eine genaue Aufschlüsselung der abgefragten Praxisausstattung schuldig, womit ein direkter Vergleich schwierig wird. Dennoch ist Italien auch in diesen Studien im Bereich „medical equipment“, also medizinischer Ausrüstung, zusammen mit einigen osteuropäischen Staaten jeweils am unteren Ende der Tabellen zu finden (11-12).

**Tab. 4: Hausärztliche Medizintechnik im internationalen Vergleich.** Verfügbare Ausstattung, angegeben in Prozent. Die Daten für Südtirol stammen aus dieser Arbeit, die Vergleichsdaten aus den im Text zitierten Studien (13-16, 27). Nicht alle in der vorliegenden Arbeit untersuchten Geräte wurden in jeder Studie berücksichtigt (keine Angabe, k.A.).

	Pulsoxymeter	BZ-Messgerät	INR-Messgerät	EKG	Dermatoskop	Ultraschall	Defibrillator	Ophthalmoskop	Spitometrie	24h-RR	Doppler/ABI	Mikroskop	Audiometrie	24h-EKG	Prokto-/Rektosk.
<b>Südtirol</b>	94,7	93,9	62,9	60,6	47,0	40,9	40,9	34,1	29,5	16,7	15,9	11,4	5,3	3,8	1,5
<b>Italien</b>	47,4	83,4	k.A.	32,4	k.A.	26,9	k.A.	k.A.	16,7	12,6	14,6	k.A.	5,9	3,3	k.A.
<b>Deutschland</b>	k.A.	k.A.	k.A.	99,0	k.A.	59,0	69,0	k.A.	91,0	79,0	26,0	k.A.	11,0	36,0	10,0
<b>Estland</b>	k.A.	81,0	k.A.	84,0	k.A.	k.A.	k.A.	59,0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
<b>Norwegen</b>	k.A.	99,5	67,7	99,0	k.A.	16,7	65,2	99,5	99,5	k.A.	k.A.	63,1	44,9	k.A.	77,3
<b>Schweden</b>	k.A.	95,9	61,9	100	k.A.	4,1	96,6	81,4	97,9	k.A.	k.A.	62,9	73,2	k.A.	100
<b>Dänemark</b>	k.A.	96,7	74,1	82,5	k.A.	11,3	37,3	61,8	97,2	k.A.	k.A.	72,2	55,7	k.A.	35,8
<b>Finnland</b>	k.A.	96,5	26,8	95,1	k.A.	57,7	95,7	96,8	66,2	k.A.	k.A.	22,5	82,4	k.A.	91,9
<b>Island</b>	k.A.	93,8	3,8	100	k.A.	12,5	96,3	76,3	98,8	k.A.	k.A.	72,5	91,3	k.A.	52,5

Die Ergebnisse aus dem internationalen Vergleich können jedoch insofern als „erwartet“ bezeichnet werden, als dass sich die Gesundheitssysteme zwischen den angeführten Ländern deutlich unterscheiden und in Italien kein bzw. ein nur in geringem Maße „leistungsvergütetes“ Primärversorgungssystem herrscht. Damit fällt ein finanzieller Anreiz zur Beschaffung der teils sehr teuren Geräte nahezu weg. Und dass Ärzte für Allgemeinmedizin durch finanzielle Anreize zu vermehrten Investitionen in (Medizin-) Technik verleitet werden ist keine Neuheit (28-30).

Spinnt man diese Überlegung weiter und geht man davon aus, dass eine Erhöhung des Ausstattungsgrades der Praxen politisch gewollt ist, ließe sich aus den Ergebnissen der hier vorliegenden Studie die Forderung nach einer Ausweitung des Leistungskatalogs (bzw. der *Prestazioni aggiuntive di Particolare Impegno Professionale*, kurz PPIP) im Kollektivvertrag der Ärzte für Allgemeinmedizin ableiten. Alternativ ließe sich durch direkte Zuschüsse für den Erwerb von medizinischen Geräten wohl derselbe Effekt erzielen. Obwohl schon mehrmals diskutiert, sind diesbezügliche Maßnahmen in Italien bisher nicht über das Stadium von Absichtserklärungen hinausgekommen (31).

Ein interessantes Detail aus Tab. 4 ist die vergleichsweise hohe Verfügbarkeit von Ultraschallgeräten unter Italiens (und Südtirols) Hausärzten im internationalen Vergleich. Hierzu tragen sicherlich auch in einem nicht zu unterschätzenden Ausmaß die Kurse und Kampagnen zur Förderung des Ultraschalls in der Allgemeinmedizin („*ecografia generalista*“) der *Società Italiana di Ecografia in Medicina Generale* (S.I.E.M.G.) und der *Scoula nazionale di ecografia generalista FIMMG* bei. Indirekt kann hier auch die „*legge Balduzzi*“, mit der Schaffung der *Unità Complesse di Cure Primarie* (UCCP), als Mitgrund für die relativ hohe Dichte von Ultraschallgeräten bei Allgemeinmedizinern in Italien genannt werden (32). Für Südtirol kommt dieser zweite Teil der Begründung jedoch nicht in Frage, da bisher noch keine UCCP realisiert wurden.

### **Limitationen**

Etwas weniger als die Hälfte aller konventionierten Hausärzte Südtirols haben an dieser Studie teilgenommen (45,5 %). Dazu muss bemerkt werden, dass nicht alle e-mail-Adressen aktuell waren, womit sicherlich nicht alle 290 angeschriebenen Allgemeinmediziner die Einladung zur Teilnahme erhalten haben.

Jedenfalls wäre es durchaus denkbar, dass eine gewisse „selection bias“ zugunsten von „technikfreundlichen“ Hausärzten vorliegt. Anhand des Betreffs der ausgesandten Mail

(„Medizintechnik in Südtirols Hausarztpraxen“) fühlen sich diese eventuell eher angesprochen teilzunehmen. Weiters trägt die geringe Rücklaufquote unter Ärzten aus Bozen-Stadt (17 von 63, entsprechend 27%) möglicherweise ebenfalls zu einer leichten Überbewertung des technischen Ausstattungsgrades bei. Darüber hinaus ist, wie in jeder Umfrage, eine gewisse „response bias“ nicht auszuschließen.

Bezüglich der Signifikanz der einzelnen Aussagen im Vergleich der Subpopulationen von Studienteilnehmern ergibt sich für gewisse Geräte das Problem, dass diese einfach zu selten vorkommen und hiermit Vergleiche kaum statistische Signifikanz erreichen können. Dies wäre aufgrund des begrenzten „Pools“ an Hausärzten in Südtirol auch bei einer Rücklaufquote von 100% teilweise unmöglich. Außerdem ist generell zu berücksichtigen, dass mögliche „confounder“ (bzw. Störgrößen) Rückschlüsse, wenn überhaupt, nur in sehr begrenztem Umfang ermöglichen („*correlation does not imply causation*“).

Zudem muss erwähnt werden, dass der Fragebogen, der für diese Umfrage benutzt wurde, vom Autor der Studie selbst erstellt worden ist und somit nicht validiert ist.

## **Conclusio**

Südtirols Hausarztpraxen stehen im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Medizintechnik im nationalen Vergleich gut da. Die Prävalenz nahezu aller abgefragten Geräte ist in Südtirol häufiger als im restlichen Italien. Im internationalen Vergleich liegt diese für Italiens und auch Südtirols Hausarztpraxen jedoch teilweise deutlich niedriger.

Der Hauptgrund hierfür ist wohl in den Unterschieden der Primärversorgungssysteme bzw. in der Art der darin vorgesehenen Vergütungsmechanismen zu sehen. Obwohl in dieser Arbeit nicht im Speziellen untersucht, muss die Politik, will man den Ausstattungsgrad der Hausärzte steigern, einen finanzielle Anreiz zur Beschaffung der teils teuren Geräte schaffen. Neben direkten Beiträgen zur Beschaffung von Medizintechnik, wären indirekte Anreize über mehr abrechenbare Leistungen oder höhere Beiträge für zusätzliches Praxispersonal ein denkbarer Weg. Außerdem könnten politische Anstrengungen für eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf dazu beitragen die apparative Ausstattung, vor allem unter weiblichen Hausärzten, welche im Vergleich zu ihren männlichen Kollegen über deutlich weniger Medizintechnik verfügen, zu steigern.

## 7. Anhang

### Fragebogen in deutscher Sprache

#### 1. Welche der folgenden Geräte stehen Ihnen in Ihrer Praxis zur Verfügung?

	Vorhanden	Nicht vorhanden	Anschaffung geplant
EKG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ultraschall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pulsoxymeter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blutzucker-Messgerät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spirometrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INR-Messgerät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dermatoskop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doppler-Taschengerät/ABI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24h – Blutdruckmessgerät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24h – EKG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Defibrillator/AED	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mikroskop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Audiometrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 2. Falls vorhanden, wie oft nutzen Sie diese Geräte durchschnittlich?

	Täglich	Mehrmals /Woche	Mehrmals /Monat	Mehrmals /Jahr	Seltener
EKG	<input type="checkbox"/>				
Ultraschall	<input type="checkbox"/>				
Pulsoxymeter	<input type="checkbox"/>				
Blutzucker-Messgerät	<input type="checkbox"/>				
Spirometrie	<input type="checkbox"/>				
INR-Messgerät	<input type="checkbox"/>				
Dermatoskop	<input type="checkbox"/>				
Doppler-Taschengerät/ABI	<input type="checkbox"/>				
24h – Blutdruckmessgerät	<input type="checkbox"/>				
24h – EKG	<input type="checkbox"/>				
Defibrillator/AED	<input type="checkbox"/>				
Mikroskop	<input type="checkbox"/>				
Audiometrie	<input type="checkbox"/>				

3. Stehen Ihnen noch andere, oben nicht angeführte, medizintechnische Geräte zur Verfügung? Falls ja, bitte anführen (Stethoskop, Blutdruckmessgerät, Otoskop und Fiebermesser müssen nicht angeführt werden).

#### Angaben zur Praxis

#### 4. Wie weit ist Ihre Praxis von einem öffentlichen Krankenhaus entfernt (ungefähre Fahrtzeit mit dem Auto)?

- 0 - 15 min.
- 15 - 30 min.
- 30 - 45 min.
- > 45 min.

#### 5. In welchem Sozialsprengel liegt Ihre Praxis?

- BOZEN (Gries / Quirein, Zone Don Bosco / Europa, Zentrum / Oberau)
- LEIFERS / BRANZOLL / PFATTEN
- ÜBERETSCH (Andrian, Eppan, Kaltern, Nals, Terlan)
- UNTERLAND (Aldein, Altrei, Auer, Kurtatsch, Kurtinig, Margreid, Montan, Neumarkt, Salurn, Tramin, Truden)
- EGGENTAL-SCHLERN (Deutschnofen, Karneid, Kastelruth, Tiers, Völs, Welschnofen)
- SALTEN / SARNTAL / RITTEN (Jenesien, Mölten, Ritten, Sarntal)
- GRÖDEN (St. Christina, St. Ulrich, Wolkenstein)
- MERAN (mit Algund, Hafling, Kuens, Marling, Riffian, Schenna, Tirol, Vöran)
- NATURNS (mit Partschins, Plaus, Schnals)
- LANA (mit Burgstall, Gargazon, Laurein, Proveis, Unsere liebe Frau i.W.-St. Felix, St. Pankraz, Tisens, Tscherms, Ulten)
- PASSEIER (Moos, St. Leonhard, St. Martin in Passeier)
- BRIXEN (mit Lüsen, Mühlbach, Natz-Schabs, Rodeneck, Vahrn, Vintl)
- KLAUSEN (mit Barbian, Feldthurns, Lajen, Villanders, Villnöss, Waidbruck)
- WIPPTAL (Brenner, Franzensfeste, Freienfeld, Pfitsch, Ratschings, Sterzing)

- BRUNECK (mit Gais, Kiens, Olang, Percha, Pfalzen, Rasen-Antholz, St. Lorenzen, Terenten)
- TAUFERER AHRNTAL (Ahrntal, Mühlwald, Prettau, Sand in Taufers)
- HOCHPUSTERTAL (Gsies, Innichen, Niederdorf, Prags, Sexten, Toblach, Welsberg)
- GADERTAL (Abtei, Corvara, Enneberg, St. Martin in Thurns, Wengen)
- OBERVINSCHGAU (Glurns, Graun, Mals, Prad am Stilfser Joch, Schluderns, Stilfs, Taufers im Münstertal)
- MITTELVINSCHGAU (Kastelbell-Tschars, Laas, Latsch, Martell, Schlanders)

#### **6. Praxisnutzung**

- Ich benutze die Praxisräumlichkeiten alleine
- Praxis wird auch von anderen Ärzten für Allgemeinmedizin benutzt
- Praxis wird auch von anderen Fachärzten benutzt

#### **7. Falls Ihre Praxis auch von anderen Fachärzten benutzt wird: Bitte Fachrichtung/-en angeben.**

#### **8. Praxispersonal** (mehrere Antworten möglich)

- Sekretär/-in oder Assistent/-in vorhanden
- Krankenpfleger/-in vorhanden
- Ich arbeite alleine

#### **Angaben zur Person**

#### **9. Geschlecht**

- Weiblich
- Männlich

#### **10. Alter**

- < 40 Jahre alt
- 40 - 49
- 50 - 59
- ≥ 60 Jahre alt

#### **11. Wie lange arbeiten Sie schon als Arzt für Allgemeinmedizin?**

- < 10 Jahre
- 10-20 Jahre
- > 20 Jahre

#### **Angaben zur Ausbildung**

#### **12. Wo haben Sie studiert?** (mehrere Antworten möglich)

- Italien
- Österreich
- Deutschland
- Schweiz
- anderes Land

#### **13. Wo haben Sie ihre postuniversitäre Ausbildung absolviert (Ausbildung zum Sprengelarzt, Arzt für Allgemeinmedizin, Facharzt...)** (mehrere Antworten möglich)

- Südtirol
- restliches Italien
- Österreich
- Deutschland
- Schweiz
- anderes Land

#### **14. Besitzen Sie außer der Befähigung zum Arzt für Allgemeinmedizin einen zusätzlichen Facharztstitel?** (Falls ja, bitte einfügen welchen)

## Questionario in lingua italiana

### 1. Quali dei seguenti strumenti medici sono disponibili nel Suo studio?

	presente	non presente	acquisto previsto
ECG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ecografo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Saturimetro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Glucometro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spirometro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coagulometro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dermatoscopio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oftalmoscopio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proctoscopio/rettoscopio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doppler vascolare/ABI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Holter pressorio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Holter ECG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Defibrillatore/DAE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Microscopio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Audiometro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 2. Se disponibile, quanto spesso usa la strumentazione medica?

	ogni giorno	più volte /settimana	più volte /mese	più volte /anno	di meno
ECG	<input type="checkbox"/>				
Ecografo	<input type="checkbox"/>				
Saturimetro	<input type="checkbox"/>				
Glucometro	<input type="checkbox"/>				
Spirometro	<input type="checkbox"/>				
Coagulometro	<input type="checkbox"/>				
Dermatoscopio	<input type="checkbox"/>				
Oftalmoscopio	<input type="checkbox"/>				
Proctoscopio/rettoscopio	<input type="checkbox"/>				
Doppler vascolare/ABI	<input type="checkbox"/>				
Holter pressorio	<input type="checkbox"/>				
Holter ECG	<input type="checkbox"/>				
Defibrillatore/DAE	<input type="checkbox"/>				
Microscopio	<input type="checkbox"/>				
Audiometro	<input type="checkbox"/>				

3. Oltre a quelli sopraindicati, sono disponibili altri strumenti medici? In caso affermativo, specificare quali (stetoscopio, sfigmomanometro, otoscopio e termometro non devono essere indicati).

### Informazioni sullo studio medico

#### 4. Quanto dista il Suo studio da un ospedale pubblico (percorrenza in macchina)?

- 0 - 15 min.  
 15 - 30 min.  
 30 - 45 min.  
 > 45 min.

#### 5. In quale distretto sociale si trova il Suo studio?

- BOLZANO (Gries - S. Quirino / Don Bosco - Europa / Centro - Oltrisarco)  
 LAIVES / BRONZOLO / VADENA  
 OLTRADIGE (Andriano, Appiano, Caldaro, Nalles, Terlano)  
 BASSA ATESSINA (Aldino, Anterivo, Cortaccia, Cortina all'Adige, Egna, Magrè, Montagna, Ora, Salorno, Termeno, Trodena)  
 VAL D'EGA - SCILIAR (Castelrotto, Cornedo all'Isarco, Fiè allo Sciliar, Nova Levante, Nova Ponente, Tires)  
 SALTO / SARENTINO / RENON (Meltina, Renon, S. Genesio Atesino, Sarentino)  
 VAL GARDENA (Ortisei, S. Cristina Val Gardena, Selva di Val Gardena)  
 MERANO (con Avelengo, Caines, Lagundo, Marlengo, Rifiano, Scena, Tirolo, Verano)  
 NATURNO (con Parcines, Plaus, Senales)  
 LANA (con Cermes, Gargazzone, Lauregno, Postal, Proves, S. Pancrazio, Senale-S. Felice, Tesimo, Ultimo)  
 VAL PASSIRIA (Moso, San Leonardo, San Martino in Passiria)  
 BRESSANONE (con Luson, Naz-Sciaves, Rio di Pusteria, Rodengo, Vandoies, Varna)  
 CHIUSA (con Barbiano, Funes, Laion, Ponte Gardena, Velturmo, Villandro)  
 ALTA VAL D'ISARCO (Brennero, Campo di Trens, Fortezza, Racines, Val di Vizze, Vipiteno)  
 BRUNICO (con Chienes, Falzes, Gais, Perca, Rasun-Anterselva, S. Lorenzo di Sebato, Terento, Valdaora)  
 TURES AURINA (Campo Tures, Predoi, Selva dei Molini, Valle Aurina)

- ALTA PUSTERIA (Braies, Dobbiaco, Monguelfo, S. Candido, Sesto, Valle di Casies, Villabassa)
- VAL BADIA (Badia, Corvara, La Valle, Marebbe, S. Martino in Badia)
- ALTA VENOSTA (Curon Venosta, Glorenza, Malles, Prato allo Stelvio, Sluderno, Stelvio, Tubre)
- MEDIA VENOSTA (Castelbello-Ciardes, Laces, Lasa, Martello, Silandro)

**6. L'utilizzo dello studio medico** (è possibile barrare più di una casella)

- Lo studio viene utilizzato unicamente da me
- Lo studio viene utilizzato anche da altri MMG
- Lo studio viene utilizzato anche da altri specialisti

**7. Se lo studio medico viene utilizzato anche da altri specialisti: specificare le varie specializzazioni.**

**8. Personale dipendente** (è possibile barrare più di una casella)

- Segretaria / Assistente disponibile
- Infermiere disponibile
- Lavoro da solo

**Dati personali**

**9. Sesso**

- Femminile
- Maschile

**10. Età**

- < 40 anni
- 40 - 49 anni
- 50 - 59 anni
- ≥ 60 anni

**11. Da quanto tempo lavora come MMG?**

- < 10 anni
- 10-20 anni
- > 20 anni

**Formazione**

**12. Dove ha studiato?** (è possibile barrare più di una casella)

- Italia
- Austria
- Germania
- Svizzera
- altro

**13. Dove ha frequentato la formazione post-laurea ("Sprengelarzt", MMG, corso di specializzazione...)?** (è possibile barrare più di una casella)

- Alto Adige
- resto d'Italia
- Austria
- Germania
- Svizzera
- altro

**14. Altri diplomi di specializzazione** (specificare quali)

## **8. Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, welche mich bei der Anfertigung dieser Abschlussarbeit unterstützt haben.

Ein besonderer Dank geht an meine Schwester und Betreuerin Dr. Anna Voegele, welche diese Arbeit vorbildlich betreut und begutachtet hat. Für die hilfreichen Anregungen und konstruktive Kritik beim Verfassen dieser Arbeit möchte ich mich herzlich bedanken. Desweiteren geht ein besonderer Dank an meine Eltern, welche mich immer bedingungslos und tatkräftig in allen Lebenslagen unterstützt haben und somit das Zustandekommen dieser Arbeit überhaupt erst ermöglicht haben. Außerdem möchte ich meiner Lebensgefährtin sowie unseren zwei Söhnen für die Unterstützung und die zwischendurch absolut notwendige Ablenkung danken.

Und nicht zuletzt geht ein herzliches Dankeschön an alle meine Tutoren sowie an das gesamte Team des Institutes für Allgemeinmedizin, welches den nahezu reibungslosen Ablauf dieser Ausbildung ermöglicht hat. Im Besonderen sei hier Frau Marialuise Obexer genannt, welche stets ein offenes Ohr für Anliegen aller Art hatte und immer eine Lösung für allfällige Probleme finden konnte.

## 9. Literatur

1. Kramme R. Medizintechnik - Verfahren, Systeme, Informationsverarbeitung. 5th ed. Berlin - Heidelberg: Springer Verlag; 2017.
2. Accordo collettivo nazionale del 23 marzo 2005 per la disciplina dei rapporti con i medici di medicina generale ai sensi dell'art. 8 del d.lgs n. 502 del 1992 e successive modificazioni ed integrazioni, capo II, art. 36.
3. Vertrag auf Landesebene für die Regelung der Beziehungen mit den Ärzten für Allgemeinmedizin. Gültig vom 1. Jänner 2008 bis zum 31. Dezember 2010. Veröffentlicht im Beibl. Nr. 2 zum A.Bl. vom 9. Jänner 2008, Nr. 2.
4. Landeszusatzvertrag für die Regelung der Beziehungen mit den Ärzten für Allgemeinmedizin. Vertrag vom 14. Juli 2015. Kundgemacht im Beiblatt Nr. 1 zum Amtsblatt vom 31. Juli 2015, Nr. 30.
5. Änderungen und Ergänzungen zum Landeszusatzvertrag für die Regelung der Beziehungen mit den Ärztinnen und Ärzten für Allgemeinmedizin vom 14. Juli 2015 - vereinheitlichte Fassung. Vertrag vom 19. Juli 2017, Nr. 0. Kundgemacht in der Sondernummer 2 zum Amtsblatt vom 2. August 2017, Nr. 31.
6. FIMMG-Bari. Circolare regionale 'requisiti minimi indispensabili per l'apertura di un ambulatorio' Available from: <http://bari.fimmg.org/Riservato/BD/requis.htm>.
7. Egidi G. Medizintechnik - Nötig und sinnvoll oder überflüssig? Ein europäischer Vergleich. Der Allgemeinarzt 2015;37 (15):Seite 20-2.
8. Riedl R, Peter, W. Basiswissen Allgemeinmedizin. Berlin - Heidelberg: Springer-Verlag; 2017.
9. Weber G, Mader, F.H. Allgemeinärztliche Gebührenordnung (A-GO). Standard, Spektrum, Highlights. Zusammenfassung allgemeinärztlicher Leistungen nach Praxisschwerpunkten. Allgemeinarzt 9: 429-434. 1987.
10. Verordnung der Österreichischen Ärztekammer zur Qualitätssicherung der ärztlichen Versorgung durch niedergelassene Ärzte und Ärztinnen sowie Gruppenpraxen (Qualitätssicherungsverordnung 2018), 2018.
11. Saltman R, Bankauskaite V, Vrangbaek K. Primary care in the driver's seat?: Organizational reform in European primary care: McGraw-Hill Education (UK); 2005.

12. Pavlič DR, Sever M, Klemenc-Ketiš Z, Švab I. Process quality indicators in family medicine: results of an international comparison. *BMC family practice*. 2015;16(1):172.
13. Questionario sulla tecnologia diagnostica in medicina generale, 2014. Societa Italiana di Ecografia in Medicina Generale (S.I.E.M.G.) - Scuola Nazionale di Ecografia Generalista FIMMG. <http://www.siemg.org/files/ISTOGRAMMI%20VERTICALI.pdf>.
14. Centro Studi della Federazione Italiana Medici di Medicina Generale (FIMMG), 2010. <http://www.fimmg.org/index.php?action=pages&m=view&p=4638&lang=it>.
15. Kalda R, Lember M. Setting national standards for practice equipment. Presence of equipment in Estonian practices before and after introduction of guidelines with feedback. *International Journal for Quality in Health Care*. 2000;12(1):59-63.
16. Eide TB, Straand J, Björkelund C, Kosunen E, Thorgeirsson O, Vedsted P, et al. Differences in medical services in Nordic general practice: a comparative survey from the QUALICOPC study. *Scandinavian journal of primary health care*. 2017;35(2):153-61.
17. Krapf S. Der Kreislaufstillstand beim Südtiroler Hausarzt: Wie gut sind wir gerüstet? Abschlussarbeit der Sonderausbildung in Allgemeinmedizin, Südtirol, Italien. 2011.
18. Fearn RM. Norfolk general practice: a comparison of rural and urban doctors. *The Journal of the Royal College of General Practitioners*. 1988;38(311):270-3.
19. Schäfer WL, Boerma WG, Spreeuwenberg P, Schellevis FG, Groenewegen PP. Two decades of change in European general practice service profiles: conditions associated with the developments in 28 countries between 1993 and 2012. *Scandinavian journal of primary health care*. 2016;34(1):97-110.
20. Gabhainn SN, Murphy AW, Kelleher C. A national general practice census: characteristics of rural general practices. *Family Practice*. 2001;18(6):622-6.
21. Boerma WG, Groenewegen PP, Van der Zee J. General practice in urban and rural Europe: the range of curative services. *Social science & medicine*. 1998;47(4):445-53.
22. Bourke J, Bradley C. Factors associated with staffing provision and medical equipment acquisition in Irish general practice. 2012.
23. Boerma WG, van den Brink-Muinen A. Gender-related differences in the organization and provision of services among general practitioners in Europe: a signal to health care planners. *Medical care*. 2000:993-1002.

24. Cooke M, Ronalds C. Women doctors in urban general practice: the doctors. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1985;290(6470):755-8.
25. Keane D, Woodward CA, Ferrier BM, Cohen M, Goldsmith CH. Female and Male Physicians: Different Practice Profiles: Will increasing numbers of female GPs affect practice patterns of the future? *Canadian Family Physician*. 1991;37:72.
26. Harrison CM, Britt HC, Charles J. Sex of the GP—20 years on. *Medical Journal of Australia*. 2011;195(4):192-6.
27. Enzmann W. Medizintechnik in der Hausarztpraxis - Gestern und Heute. *Der Allgemeinarzt*. 2015;37 (15):Seite 16-8.
28. Bourke J, Bradley C. General practice in Ireland in 2010: a survey of staff and equipment investment. Department of Economics University College Cork Working Paper Series. 2010;7.
29. Bosanquet N, Leese B. Family doctors and innovation in general practice. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1988;296(6636):1576-80.
30. Scott A. Economics of general practice. *Handbook of health economics*. 2000;1:1175-200.
31. Cedrone G. Apparecchiature diagnostiche per MMG, ecco il decreto. Capitoli e formazione, cosa cambia per i medici famiglia. 2020; Available from: <https://www.sanitainformazione.it/lavoro/apparecchiature-diagnostiche-per-mmg-ecco-il-decreto-capitoli-e-formazione-cosa-cambia-per-i-medici-famiglia/>.
32. Saponara A, Demicheli P. Dalla scuola di formazione specifica in medicina generale al territorio - Un percorso necessario. *Avvenire Medici*. 2013;3:14 - 7.