

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Gitarrenbauer der Gegenwart	4
2.1. Daniel Furian.....	4
2.2. Stephanie Gautsch.....	10
2.3. Helge Murgg.....	12
2.4. Christoph Seewald	17
3. Historischer Rückblick	23
3.1. Wolfgang Brückner.....	23
3.2. Heinrich Hansch.....	24
3.3. Franz Herzlieb.....	24
3.4. Johann Jauck.....	25
3.5. Johann Jobst.....	25
3.6. Otto Krainz	26
3.7. Edmund Resch.....	26
3.8. Wolfgang Sagmayr.....	29
3.9. Rudolf Schuster.....	29
3.10. Johann und Nikolaus Georg Skomal.....	29
3.11. Adolf Stowasser	30
4. Schwingungsverhalten von Platten	31
4.1. Chladnische Klangfiguren - allgemeine Erklärung.....	31
4.2. Chladnische Klangfiguren von Violinen.....	31
4.3. Chladnische Klangfiguren beim Arpeggione	32
4.4. Klopföne	33
4.5. Überprüfung mittels Optik und Haptik	33
4.6. Anwendung der Prüfmethode.....	34
5. Zusammenfassung	35
6. Verzeichnisse	36
6.1. Literaturverzeichnis	36
6.2. Internetseiten	36
6.3. Abbildungsverzeichnis	37
6.4. Abkürzungen.....	37

1. Einleitung

Auf diversen internationalen Gitarrenfestivals trifft man immer wieder Gitarrenbauer¹ aus verschiedenen Ländern Europas. So stellte sich mir eines Tages die Frage, die am Anfang dieser Arbeit stand: Welche und wie viele Gitarrenbauer gibt es in Graz, der Stadt, in der ich lebe?

Meine Recherchen haben mich zu 4 Gitarrenbauern geführt, die ich alle im August und September 2017 für ein Gespräch in ihrer Werkstatt besucht habe. Das Kapitel *Gitarrenbauer der Gegenwart* beruht also auf diesen Gesprächen sowie auf Informationen, die über die Homepage des jeweiligen Gitarrenbauers abrufbar sind. Der Fokus dieser Arbeit liegt bei den derzeit (Sommer/Herbst 2017) aktiven Gitarrenbauern. Edmund Resch, der sich mittlerweile beruflich verändert hat, hat mir meine Fragen per e-mail beantwortet.

Zu den Gitarrenbauern des 18., 19. und frühen 20. Jhdts., die im Kapitel *Historischer Rückblick* beschrieben werden, sind teilweise nur wenige Informationen vorhanden. Wichtige Hinweise kamen von Stefan Hackl, Helge Murgg, Edmund Resch, Christoph Seewald und Ernest Zarfl.

In beiden oben genannten Kapiteln werden die Gitarrenbauer in alphabetischer Reihenfolge beschrieben.

Im Kapitel *Schwingungsverhalten der Platten* werden dank der Informationen von Daniel Furian und Stephanie Gautsch chladnische Klangfiguren beschrieben. Ebenso werden weitere Methoden, um das Schwingungsverhalten von Platten zu überprüfen, beschrieben. Dazu habe ich im Jänner 2018 alle aktiven Grazer Gitarrenbauer erneut kontaktiert. Eigene Experimente wären nur mit großem technischen und finanziellen Aufwand möglich gewesen.

Ziel dieser Arbeit ist es, einen Überblick über Gitarrenbau in Graz einst und jetzt zu geben und folgende Fragen zu beantworten: Welche Gitarrenbauer gab bzw. gibt es? Welche Instrumente wurden bzw. werden gebaut? Wie war bzw. ist die Arbeitsweise? Was ist den Gitarrenbauern besonders wichtig, was sind ihre persönlichen Vorlieben und Schwerpunkte? Ich habe mich bemüht, sämtliche

¹ Die männliche Form ist in dieser Arbeit geschlechtsneutral zu verstehen und wird der einfacheren Lesbarkeit wegen verwendet.

Gitarrenbauer in Graz ausfindig zu machen. Diese Arbeit erhebt dennoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

2. Gitarrenbauer der Gegenwart

2.1. Daniel Furian²

Das Gespräch mit Daniel Furian fand am 1. August 2017 von 10.00 Uhr bis 11.30 Uhr in seiner Werkstatt in der Glacisstraße statt.

Daniel Furian wurde 1976 in Winterthur in der Schweiz geboren, ist aber in Wolfsberg (Kärnten), wo er auch die Volks- und Hauptschule besucht hat, aufgewachsen. Maturiert hat er an der HTL für Maschinenbau und Betriebstechnik in Wolfsberg. Danach war er 13 Jahre bei Magna Steyr Fahrzeugtechnik in der Entwicklung tätig. Bereits während dieser Zeit zählte das Bauen von Instrumenten zu seinen Hobbys. Als Autodidakt holte er sich Anleitungen aus dem Internet und aus Büchern. Dank einer Bildungsstiftung war es ihm möglich, seinen Job bei Magna Steyr aufzugeben und die 4jährige Fachschule für Kunsthandwerk - Ausbildungszweig Streich- und Saiteninstrumentenerzeuger - in Hallstatt zu besuchen und mit der Gesellenprüfung abzuschließen. Die Meisterprüfung absolvierte er bei Instrumentenbaumeister Richard Jenner in Wien. Weiters hat er auch 4 Semester Elektrotechnik an der Technischen Universität Graz studiert.

Furian hatte in seiner Jugend privaten E-Bass-Unterricht und spielt derzeit in 2 Bands, einerseits in einer Coverband, die sich der Rockmusik der 80er und 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts verschrieben hat, andererseits in einer alternativen, experimentellen Band.

Sein erstes selbst gebautes Instrument war ein E-Bass, den er sich baute, weil er mit seinem damaligen E-Bass nicht zufrieden war. Mit Material, das er sich via Internet besorgte, dem Werkzeug seines Großvaters und Anleitungen aus der Fachliteratur entstand ein durchaus brauchbares Instrument nach seinen eigenen Vorstellungen. Davon war er so hingerissen und fasziniert, dass er noch ein weiteres Instrument baute. Bald kamen auch Freunde mit der Bitte, ihnen eine E-Gitarre zu bauen. Mehr und mehr entstand so der Wunsch, Instrumentenbau richtig zu erlernen und professionell zu betreiben.

² vgl. www.13instruments.com

Die Fachschule in Hallstatt hat ihm ein sehr großes Spektrum vermittelt, vom Bau historischer Saiten- und Zupfinstrumente bis hin zum Bau von E-Gitarren und E-Bässen. Diese umfangreiche und breit gefächerte Ausbildung kommt ihm zugute, da der Markt sehr umkämpft ist. Allein mit Neubau und Reparatur von (Konzert)-Gitarren wäre ein wirtschaftliches Überleben in einer Stadt wie Graz nur schwer möglich.

Furians Werkstatt befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Grazer Oper und der KUG. Ursprünglich dachte er daran, sich in Wolfsberg niederzulassen, aber der Standort Graz schien ihm geeigneter. Es handelt sich um ein "13 Instruments" genanntes EPU, wobei die Zahl 13 als Glückszahl zu verstehen ist, aber auch ziemlich genau der Anzahl der verschiedenen Instrumente, die Furian baut, entspricht. Gebaut bzw. nachgebaut werden u.a. historische Instrumente, moderne Konzertgitarren, E-Gitarren, E-Bässe, Geigen, Bratschen und Celli. Für den Bau einer Konzertgitarre benötigt er je nach Verarbeitung 40 bis 50 Stunden, für Geigen 150 bis 180 Stunden. Die Wartezeit auf ein Instrument beträgt je nach Auftragslage 1 Monat oder länger. Er repariert sämtliche Saiteninstrumente bis auf Harfen. In seiner Werkstatt ist ihm neben der Temperatur und Luftfeuchtigkeit auch wichtig, dass kein Sonnenlicht auf die Instrumente trifft. Man kann bei ihm auch Zubehör bekommen.

Als Gitarrenbauer sieht sich Daniel Furian für den individuellen Kundenwunsch zuständig, da er keine Serienfertigung macht. Vor dem Bau muss mit dem Kunden abgeklärt werden, was das Instrument können soll und wie es keinesfalls werden soll.

Eine Konzertgitarre kostet bei ihm ab 2.000 Euro aufwärts, Lauteninstrumente sind um etwa 3.000 bis 5.000 Euro erhältlich, Streichinstrumente sind deutlich teurer, eine gute Geige kostet in etwa 8.000 Euro. Der Preis setzt sich aus Material und Arbeitsaufwand zusammen.

Furian ist in diversen Foren und auf Messen (z.B. in Graz, Wien und Linz) präsent und bekommt auch Aufträge aus Deutschland und der Schweiz. Sehr wichtig ist auch die Mundpropaganda. Auf der Burg Rappottenstein ist er zudem regelmäßig als Ausbildner bei einem von R. Jenner organisierten einwöchigen Instrumentenbaukurs tätig.

Beim Nachbau von historischen Instrumenten hält sich Furian an überlieferte Pläne und recherchiert auch in Museen, in denen Original-Instrumente ausgestellt sind. Beispielsweise hat er eine 6saitige Gallichon Laute (Abb. 2) mit recht langer Mensur (886mm) nachgebaut, die in Quarten mit einem Terzsprung in der Mitte in A gestimmt ist und über 12 verschiebbare Bünde verfügt. Gallichon Lauten wurden Ende des 17. Jhdts. u.a. in Salzburg von Johann Schorn gebaut, weltweit gibt es noch 40 bis 50 dieser Instrumente, einige davon befinden sich im Germanischen Nationalmuseum in Nürnberg. Dieses Museum besitzt auch Röntgenbilder vom Aufbau dieser Instrumente, man weiß somit nicht nur über Form und Maße, sondern auch über das Innenleben Bescheid. Schwierig gestaltet sich laut Furian die Besaitung historischer Instrumente, da originales Saitenmaterial nicht verfügbar ist und die Saitenherstellung früher streng geheim war, sodass heute noch gerätselt wird, was damals wirklich verwendet wurde.

Beim Neubau von Konzertgitarren orientiert sich Furian an den Modellen von Antonio de Torres und der Familie Hauser aus dem 19. Jhd., u.a. was Fächerbebauung und Form betrifft (Abb. 3 und 4). Die Entwicklung des Gitarrenbaus an sich ist für ihn im Gegensatz zur Entwicklung im Geigenbau noch nicht abgeschlossen. Besonders wichtig ist ihm die Spielbarkeit eines Instruments, so passt er z.B. für kleinere Hände auch Mensur, Halsstärke und Saitenbandbreite an. Ein kleines Abweichen vom Standard (z.B. eine Mensur von 63,5 cm statt 65 cm) verändert den Klang, der auch von der Besaitung beeinflusst wird, nicht wesentlich, kann aber dem Musiker sehr dienlich sein. Auch die Saitenlage wird von ihm an die Spielweise des jeweiligen Kunden angepasst. Bei elektrischen Instrumenten ist die Saitenlage sehr rasch veränderbar, bei akustischen Gitarren ist eine Veränderung etwas aufwändiger. Auch das Einstellen der Halskrümmung ist bei Konzertgitarren etwas schwieriger, da sie im Gegensatz zu Stahlsaitengitarren keinen Spannstab haben. Die Wahl der Bundstäbe liegt beim Kunden, Höhe und Breite können variieren. Gefertigt sind sie aus Messing, Bronze oder Edelstahl, wobei Edelstahl ein sehr hartes Material ist, das schwieriger zu verarbeiten ist, jedoch den Vorteil hat, dass die Bünde wesentlich länger halten. Er bevorzugt bei

Konzertgitarren hochwertige Mechaniken mit Kugellager. Durchaus lässt sich auch eine billige Gitarre mit einer guten Mechanik aufwerten.

Furian bevorzugt für die Decken seiner Instrumente Fichtenholz, verarbeitet aber auf Kundenwunsch auch andere Hölzer. Er bezieht seine Hölzer bei Holzhändlern in Bad Aussee (Klangholz Haas) und Mariazell (Dr. Zach), die immer Hölzer lagernd haben.

Eine Gitarre mit Fichtendecke braucht etwas länger, bis sie eingespielt ist, aber sie hat eine längere Lebensdauer. Man könnte statt Fichte auch Tanne verwenden. Diese hat den Vorteil, dass sie selten Harzgallen hat, allerdings riecht sie beim Schleifen sehr unangenehm. Viele Gitarristen spielen auch gerne Gitarren mit Zederdecke. Zeder ist ein weiches Holz, das von Beginn an gut klingt, aber eine geringere Lebensdauer hat. Zudem ist Zeder anfällig für dunkle Flecken aufgrund von Dellen, das ist aber ein rein optisches Problem. Im Gegensatz zum Deckenmaterial Zeder entfaltet das Deckenmaterial Fichte seinen vollen Klang erst später.

Ahorn verwendet Furian mitunter für Boden und Zargen. Palisander darf nur mehr mit Zertifikat verkauft werden und unterliegt wie Ebenholz strengen Zollbestimmungen. Man kann auf heimische Hölzer wie Walnuss, Kirsche oder auch Zwetschge ausweichen.

Lackiert werden Furians Instrumente mit Schellack oder historischem Öllack. Kunststofflacke können nur bei externen Lackierern aufgetragen werden, da seine Werkstatt dafür nicht ausgestattet ist. Die klassische Schellack-Politur ist sehr dünn, sehr leicht und gut reparabel. In den ersten 2-3 Monaten sollte man Instrumente mit einer Schellack-Politur sehr vorsichtig behandeln. Er experimentiert auch gerne mit historischen Lacken, mit bei hohen Temperaturen verkochten Lacken, die eine sehr lange Trockenzeit haben und deren Verarbeitung mühsam ist. Aber diese Lacke sind sehr weich, verfließen ineinander und sind oft besser für den Klang. Lacke dieser Art verwendet er nicht nur für historische Nachbauten, sondern auch im Neubau von Geigen. Kunststofflackierungen haben den Nachteil, dass Schäden nicht einfach repariert werden können und eine Reparatur auch zu einer Veränderung des Klangs führen kann.

Bei historischen Instrumenten kann die Stimmung sehr unterschiedlich sein. Oft wurde das Instrument nach einem Sänger gestimmt. In etwa war der Kammerton bei 417 Hz. Bei Lauten, die sehr dünn gebaut sind, muss man sehr aufpassen, denn bei zu großer Spannung kann die Decke deformiert werden. Moderne Instrumente, die stärker gebaut sind, können mehr Spannung verkraften und auch höher als auf 440 Hz gestimmt sein.

Die Form des Korpus kann der Kunde mitbestimmen. Die Optik betreffend findet Daniel Furian selbst schlichte, funktionale, gut gearbeitete Instrumente ansprechender als beispielweise barockisierte mit Perlmutter verzierte Modelle, die zur Zeit in den USA quasi in Mode sind. Ob man fertige Rosetten verwendet oder eigene Mosaik fertigt, ist eine Zeit- und Kostenfrage und abhängig vom Kunden.

Generell ist Daniel Furian sehr experimentierfreudig und probiert gerne Neues aus. Er hat auch viele Kunden mit besonderen Wünschen. Unter anderem arbeitete er im Sommer 2017 auf Kundenwunsch an einem Instrument, das eine Mischung aus Konzert- und Flamenco-Gitarre ist. Die tiefe Saitenlage und die schnarrenden Saiten einer Flamenco-Gitarre sollten vermieden werden, da dieses Instrument auch für konzertiertes Spiel geeignet sein sollte, dennoch sollte eine gewisse Lautstärke erreicht werden können. Diese Gitarre sollte auch möglichst wenig wiegen. Dem Kunden waren auch Material sowie die Abmessung des Halses sehr wichtig. Ein weiteres Beispiel für seine Experimentierfreudigkeit ist folgendes: Ein Kunde brachte ihm eine eher schlechte Gitarre. Diese versah er mit einem Zargenschallloch. Tatsächlich gab es dadurch einen hörbaren Unterschied, der Klang war freier und offener, das Instrument somit aufgewertet.

Von seinen Kunden bekommt Furian reichlich Feedback, oft Fotos "seiner" Instrumente von Auftritten, aber auch Einladungen zu Konzerten, bei denen "seine" Instrumente gespielt werden. Diese Konzerte sind für ihn ein besonderes Erlebnis.



Abb. 1: Daniel Furian in seiner Werkstatt



Abb. 2: Gallichon Laute



Abb. 3 und Abb. 4: Konzertgitarre, Neubau, Modell Torres/Hauser



Abb. 5: 5saitige elektrische Bass-Gitarre mit gefächerter Bundierung, Neubau, Modell Furian



Abb. 6: 5chörige französische Barockgitarre, Kopie eines Originals um 1650

2.2. Stephanie Gautsch³

Stephanie Gautsch und Helge Murgg (siehe 2.3.) teilen sich seit Oktober 2017 eine Werkstatt in der Münzgrabenstraße. Daher wurde dort gleichzeitig mit beiden am 29. September 2017 von 9.45 Uhr bis 11.45 Uhr ein Gespräch geführt.

Stephanie Gautsch wurde 1990 in Tamsweg geboren. Ihre Kindheit verbrachte sie in Predlitz (Bezirk Murau), wo sie auch die Volksschule besuchte. Nach dem Unterstufengymnasium in Tamsweg hat sie den musischen Zweig am BORG Murau besucht und dort auch maturiert. Anschließend hat sie die 4jährige Fachschule für Kunsthandwerk - Ausbildungszweig Streich- und Saiteninstrumentenerzeuger - in Hallstatt absolviert.

Bereits im Kindergarten nahm sie Blockflötenunterricht. Ab dem Alter von 7 Jahren erhielt sie Querflötenunterricht an der Musikschule Murau und schloss diese Ausbildung mit dem goldenen Leistungsabzeichen ab. Am BORG Murau hatte sie noch zusätzlich Saxophon-Unterricht. Seit dem Jahr 2001 ist sie Mitglied im Musikverein Predlitz-Turrach.

Schon als Kind hat sie sich gemeinsam mit ihrem Großvater gerne handwerklich betätigt. Durch Zufall kam sie nach der Matura an die Fachschule nach Hallstatt und wollte dort eigentlich den Ausbildungszweig Holzblasinstrumentenbau besuchen. Dieser kam jedoch nicht zustande und so absolvierte sie den Ausbildungszweig Streich- und Saiteninstrumentenerzeuger, wo sie u.a. von Helge Murgg unterrichtet wurde. Nach der Ausbildung in Hallstatt hat sie in ganz Österreich Bewerbungen verschickt, die aber zu keiner Anstellung führten. Daher hat sie sich für die Selbständigkeit entschieden und zunächst ein sog. eingeschränktes Gewerbe in Tamsweg angemeldet. Das bedeutet, dass sie sich ohne Meisterprüfung auf Reparatur und Restaurierung beschränken musste und keine Neubauten machen durfte. 2017 hat sie dann die Meisterprüfung abgelegt, die Einschränkung wurde aufgehoben und sie teilt sich nun seit Oktober 2017 mit Helge Murgg, bei dem sie schon als Praktikantin tätig war, die Werkstatt.

³ vgl. www.schwungvoll-gautsch.at

Stephanie Gautsch ist eine sehr junge Instrumentenbauerin, die erst am Anfang ihrer Karriere steht und grundsätzlich sämtliche Saiteninstrumente baut. Neubauten fertigt sie nach historischen Vorbildern an, lässt aber ihre eigenen Vorstellungen sowie jene der Kunden einfließen, da sie sehr gerne Neues ausprobiert. V.a. die Form der Instrumente betreffend ist sie gerne kreativ. So entstand z.B. eine Westerngitarre mit eigener Form. Sie mag gerne "runde Instrumente" wie auch Schnörkel. Ecken und Kanten gefallen ihr weniger. Wichtig ist für sie jedenfalls, dass das Instrument sauber gebaut ist und dass das Lackbild zum Instrument passt.

Konzertgitarren baut sie prinzipiell mit einer Mensur von 65 cm, es sei denn, der Kunde wünscht eine Abweichung. Die Saitenlage wird der Spielweise des Kunden angepasst. Welche Bundstäbe, Mechanik und Stimmwirbel verwendet werden, hängt davon ab, wie hochwertig das Instrument werden soll. Konzertgitarren erhalten grundsätzlich eine Schellack-Politur. Die Rosetten werden auf Wunsch auch handgefertigt. Gautsch empfiehlt für ihre Instrumente eine Standard-Stimmung von 440 Hz.

Wenn die Planung abgeschlossen ist, benötigt Gautsch etwas mehr als eine Woche für den Bau einer neuen Gitarre. Ihre Instrumente müssen gut spielbar sein und bereits in der Werkstatt gut klingen. Neue Instrumente sieht sie eher für moderne Musik geeignet, für Alte Musik erscheint ihr die Verwendung historischer Instrumente bzw. von Nachbauten sinnvoller.

Gautsch baut hauptsächlich auf Kundenwunsch. Sollte die Zeit vorhanden sein, möchte sie aber auch Instrumente ohne bestimmten Auftrag bauen, die sie dann auf Festivals oder in Konservatorien und Universitäten präsentieren kann. Ihre Gitarren kosten ab 3.500 Euro aufwärts, der Preis hängt sehr stark vom Aufwand und den verwendeten Materialien ab. Sie möchte auch kleines Zubehör wie Saiten anbieten, größeres Zubehör wie Koffer soll es auf Bestellung geben. Sehr wichtig ist die Präsenz im Internet, viele Kontakte entstehen über Facebook. Gemeinsam mit Helge Murgg kann sie ein großes Spektrum an Dienstleistungen anbieten, was die Werkstatt für beide rentabel macht.

Gautsch repariert und restauriert auch sämtliche Saiteninstrumente (Abb. 7 und 8). Restaurieren ist für sie mit viel Tüfteln verbunden, wobei sie den "vorher-nachher-Effekt" sehr schön findet.



Abb. 7: Stephanie Gautsch restauriert eine Bouzouki



Abb. 8: Reparatur einer Biedermeiergitarre

2.3. Helge Murgg⁴

Das Gespräch mit Helge Murgg fand wie bereits im vorigen Kapitel erwähnt gleichzeitig mit dem Gespräch mit Stephanie Gautsch (siehe 2.2.) am 29. September 2017 von 9.45 Uhr bis 11.45 Uhr in der gemeinsamen Werkstatt in der Münzgrabenstraße statt.

Helge Murgg wurde 1971 in Graz geboren. Nach der Matura am BORG Hasnerplatz studierte er zunächst 4 Semester Medizin. Danach besuchte er die 4jährige Fachschule für Kunsthandwerk - Ausbildungszweig Streich- und Saiteninstrumentenerzeuger - in Hallstatt. Er hat auch an Projekten in der Archäologie mitgearbeitet und beispielsweise in Zusammenarbeit mit der Universität Wien und dem Naturhistorischen Museum Wien Freilichtmuseen errichtet. In seiner Volksschulzeit spielte er Blockflöte und bis ins Teenageralter hatte er Geigenunterricht am Konservatorium Graz. Als Autodidakt beschäftigte er sich mit Gitarre, Mandoline und weiteren Saiteninstrumenten und spielte in seinen 20ern Geige und Gitarre in diversen Bands. Während seiner Ausbildung

⁴ vgl. www.helgemurgg.at

in Hallstatt hat er Dudelsack spielen gelernt. Seit etwa 14 Jahren spielt er in der Band "Maschanzka"⁵ Geige, Gitarre, Mandoline und singt auch.

Murgg hat in seiner Jugend mit seinem größeren Bruder immer wieder unterschiedlichste Sachen gebaut wie z.B. Surfbretter, aber auch Gitarren. So entstand der Wunsch, Instrumentenbauer zu werden und so sein großes handwerkliches Interesse mit seinem Geigen- und Gitarrenspiel in Verbindung bringen zu können. Allerdings war es unmöglich in Graz eine Lehrstelle zu bekommen, sodass er sich privat einschlägig weitergebildet hat. Seine Tante informierte ihn über die Schule in Hallstatt, die er schließlich nach Abbruch seines Medizinstudiums ab 1995 besuchte. 2007 legte er die Meisterprüfung ab und eröffnete anschließend seine Werkstatt in Graz - übrigens in den ehemaligen Räumlichkeiten eines SK Sturm-Fanclubs. Seit 2008 ist er selbst Lehrer in Hallstatt, die dafür notwendigen pädagogischen Fächer hat er berufsbegleitend an der Pädak Graz absolviert. Bedingt durch seine Unterrichtstätigkeit konnte er nur noch 2 Tage pro Woche in seiner Werkstatt arbeiten, sodass er zusehends in Zeitnot geriet, sich Reparaturen in die Länge zogen und sein Ziel, sich nur noch mit Neubauten zu beschäftigen in immer weitere Ferne rückte. Abgesehen davon waren auch die Räumlichkeiten der Werkstatt nicht mehr optimal genutzt. Die Lösung des Problems kam 2017 in der Person von Stephanie Gautsch, die in Hallstatt auch seine Schülerin war (siehe 2.2.).

Für beide ist eine Luftfeuchtigkeit von ca. 40 bis 50 % in der Werkstatt wichtig sowie der Lichteinfall bei gewissen Arbeiten. Die Temperatur spielt keine so große Rolle, jedoch die Lagerung des Holzes. Murggs erste selbst gebaute Westerngitarre beispielsweise entstand im Frühsommer bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit. Diese Gitarre verfällt im Winter und scheppert auch in dieser Zeit, im Frühling erholt sie sich und der Klang wird wieder besser.

Murgg baut sämtliche Saiteninstrumente: die gesamte Geigenfamilie, auch Kindergeigen, Folk-Instrumente wie Bouzoukis und Mandolinen, historische Instrumente wie Lauten und Gamben und natürlich Gitarren. Sein Schwerpunkt liegt jedoch eher bei den Streichinstrumenten. Sehr gerne baut er bei den

⁵ vgl. www.maschanzka.at

Gitarren Sonderanfertigungen, die Instrumente werden nicht nur von der Form her für den Kunden maßgeschneidert, sondern auch klanglich, soweit das möglich ist. Er entwirft eigene Formen, es gibt bei ihm nicht "die eine" Form, sondern er baut verschiedene Konzertgitarrenmodelle und hat auch schon Wappengitarren gebaut. Prinzipiell findet er aber, dass man den Gitarrenbau nicht neu erfinden kann. So orientiert er sich durchaus an historischen Vorbildern, v.a. die Grundform und das Beibalkungssystem betreffend. Er fertigt auch Nachbauten auf Basis historischer Instrumente an, wobei man hier aber aus dem Moment heraus auf das Holz maßgeschneiderte Lösungen finden muss, denn jedes Stück Holz ist anders.

Murgg verwendet hauptsächlich einheimische Hölzer, auch Obsthölzer wie Kirsche, Birne, Apfel, Nuss und Zwetschge. Er bezieht diese Hölzer bei Sägewerken und Holzhändlern. Auch Esche, Ahorn sowie Erle für den Hals kommen in Betracht. Theoretisch könnte man auch Pappel verwenden. Für die Decke verwendet er fast ausschließlich Fichte, außer der Kunde wünscht eine Zederdecke. Für die Decke ist ihm wichtig, dass das Holz leicht und regelmäßig gewachsen ist, denn dann kann man statisch stabiler bauen. Unregelmäßig gewachsene Hölzer sind komplizierter zu verarbeiten und erfordern eine intensivere Beschäftigung mit dem Material. Als Griffbrettholz verwendet er Ebenholz. Alternativen wären Esche oder auch Akazie, die durch diverse Behandlungsmethoden einen passablen Härtegrad erreichen können.

Eine Gitarre muss für Murgg sauber gebaut sein, gut klingen und gut spielbar sein, sie soll in allen Lagen gut ansprechen. Außerdem sollte für ihn eine Gitarre auch optisch ansprechend sein und schön glänzen. Seiner Erfahrung nach legen Hobbymusiker und Laien mehr Wert auf die Optik als professionelle Musiker, denen meist Qualität und Klang des Instruments wichtiger sind. Für ihn selbst ist die Optik grundsätzlich auch wichtig, er bevorzugt eher schlicht, aber in allen Details sauber gebaute Instrumente. Teilweise nimmt er bei der Kopfplatte etwas heraus, allerdings nicht der Optik wegen, sondern um das Gewicht zu verringern.

Laut Murgg ist es möglich, Gitarren "auf der sicheren Seite" zu bauen. Will man ein Instrument mit maximalem Output haben, muss man aber hart an die

Grenzen der Statik gehen. Diese Gitarren sind dann etwas anfälliger für Schwankungen.

Grundsätzlich baut Murgg Gitarren mit einer 65 cm Mensur, es sei denn, der Kunde wünscht eine andere Mensur. Die Saitenlage wird auf den Kunden abgestimmt, sie hängt vom Schwingverhalten des Instruments sowie vom Anschlag und Anspruch des Musikers ab. Bei den Bundstäben gibt es Standardhöhen für Konzertgitarren. Mechanik und Stimmwirbel hängen davon ab, wie teuer das Instrument werden darf. Konzertgitarren erhalten grundsätzlich eine Schellack-Politur, günstigere Gitarren Spritzlack. Bei Westerngitarren verwendet er auch PU Lack. Dabei handelt es sich um ein fertiges Produkt, das auch im Möbelbau Verwendung findet. Dieser Lack ist in verschiedenen Glanzgraden erhältlich, spritzbar und schnell trocknend. Im Gegensatz zu einigen anderen Instrumentenbauern lackiert er seine Instrumente innen nicht, denn das nimmt seiner Meinung nach dem Holz das Leben.

Konzertgitarren baut Murgg mit einer 5er oder 7er Fächerbebauung, einmalig hat er eine Gitarre mit einer 9er Fächerbebauung gebaut. Den Balken hinter dem Schalloch legt er schräg, um dahinter verschiedene Klangfelder zu haben. Als Instrumentenbauer muss man laut Murgg fast ein Statiker sein. Die Bewalung muss einigen Druck abfangen können, die Querstellung eines Balkens versteift die Decke einerseits, lässt aber andererseits mehr Freiheiten zu. Bei Westerngitarren setzt er 2 Balken in einem "X", diese Methode nennt sich X-Bracing.

Die Stimmung betreffend findet Murgg, dass die Instrumente funktionieren müssen, 440 Hz und 441 Hz sind für ihn jedenfalls in Ordnung. Den Klang seiner Instrumente beschreibt er folgendermaßen: Die Bässe sollen klar sein, aber die Gitarre darf dennoch nicht basslastig sein, sondern soll sehr ausgewogen klingen. Die Höhen sollen prickelnd, klar und brillant sein. Der Klang hängt auch mit der Ansprache und der Spielbarkeit des Instruments zusammen. Er kann auf gut spielbare Instrumente hinbauen, der Grundklang und die Bespielbarkeit seiner Instrumente unterliegen keinen Schwankungen,

doch das Timbre ist oft anders und die Klangfarben variieren. Jedenfalls muss eine Gitarre bereits in der Werkstatt gut klingen.

Murgg probiert gerne Neues aus, beispielsweise experimentiert er mit der Beibalkung in Kombination mit der Deckenstärke. Beim Arbeiten mit Hölzern lässt er sich gerne auf Neues ein, ebenso bei der klanglichen Ausarbeitung. Seine Konzertgitarren sieht er eher für moderne Gitarrenmusik geeignet, für Alte Musik erscheint ihm das Verwenden von historischen Instrumenten bzw. Nachbauten sinnvoller.

Wenn alles perfekt läuft, benötigt Murgg für das reine Zusammenbauen einer Gitarre ca. 40 Stunden, dazu kommt dann noch die Zeit, die das Setup und die Lackierung bzw. Politur in Anspruch nehmen. Handelt es sich um eine Sonderanfertigung, muss auch noch entsprechend Zeit für die Planung einkalkuliert werden. In ca. 80 Stunden sollte das Instrument aber jedenfalls fertig sein. Er baut ausschließlich auf Kundenwunsch. Seine Gitarren kosten ab 3.500 Euro aufwärts, der endgültige Preis ist abhängig vom Aufwand. Er kennt viele Berufsmusiker (allerdings nur wenige klassische Gitarristen) und hat zahlreiche Stammkunden. Auch die Mundpropaganda darf nicht unterschätzt werden. Wenn er ein Instrument einem Kunden übergibt und dieser sich freut, ist es auch ihm eine Freude, aber er verfolgt den Verbleib der von ihm gebauten Instrumente nicht weiter.

Murgg repariert auch sämtliche Saiten- und Zupfinstrumente. Im September 2017 hatte er eine Drehleier und 2 Altwiener Biedermeiergitarren zur Reparatur. Den Halsbruch eines Banjos hatte er kurz zuvor repariert.



Abb. 9: Helge Murgg arbeitet an einer Konzertgitarre



Abb. 10: Decke einer Wappengitarre

2.4. Christoph Seewald⁶

Das Gespräch mit Christoph Seewald wurde am 11. September 2017 von 8.30 Uhr bis 10.20 Uhr in seiner Werkstatt in der Brandhofgasse geführt.

Christoph Seewald wurde 1986 in Graz geboren, wo er am Wiku Sandgasse (Zweig mit musikischem und bildnerischem Schwerpunkt) maturierte. Danach studierte er zunächst "Europäische Ethnologie (Volkskunde)" in Graz. Doch bot dieses Studium nur geringe Jobaussichten und die reine Geisteswissenschaft war ihm zu wenig. Auch war er immer schon handwerklich interessiert und so fasste er den Beschluss, das Studium aufzugeben und durch Zufälle und glückliche Umstände kam er zum Instrumentenbau. Seit seinem 6. Lebensjahr spielt er Gitarre und Bass, er hatte Gitarrenunterricht am Konservatorium Graz. Dennoch hat er sich das meiste, was er jetzt musikalisch macht, autodidaktisch angeeignet. Im Instrumentenbau kann er das Musizieren mit dem Handwerk vereinen, wobei das Handwerk im Zentrum steht. Es eröffnet ihm einen Weg in eine musikalische Welt, in der er mit musizierenden Menschen arbeitet.

Von 2010 bis 2013 wurde er von Leo Sprenger und Gert Esmiol an der 3jährigen Berufsfachschule für Gitarrenbau in Mittenwald (Deutschland) im Fachbereich Zupfinstrumentenbau ausgebildet. Den Schwerpunkt seiner Ausbildung bildete der Bau von modernen spanischen Konzertgitarren, Stahlsaitengitarren und Wiener Gitarren des 19. Jhdts. Mittenwald liegt auf ca. 1000 Meter Seehöhe in Oberbayern, Wald und somit Holz befindet sich in der Nähe. Die Verfügbarkeit vom Rohstoff Holz führte laut Seewald dazu, dass sich in Mittenwald ein Zentrum für Instrumentenbau entwickeln konnte. Neben einem sehr geregelten und laut Seewald sehr guten Unterricht in der Fachschule war es auch möglich, sich zu spezialisieren, er selbst legte den Fokus auf die Wiener Instrumente des 19. Jhdts.

2014⁷ kam er nach Graz zurück und bereitete sich in einer kleinen Werkstatt in der Innenstadt auf die Meisterprüfung vor. Über das Jahr verteilt absolvierte er Meisterprüfungsmodule in Graz, Innsbruck und Wien, die praktische Prüfung legte er schließlich in Wien bei Richard Jenner und Tobias Braun ab. Im August

⁶ vgl. www.gitarrenbau-graz.at

⁷ vgl. www.ms-steiermark.at - Fortbildungen, ReferentInnen - 7.09.2017

2015 hat er das Gewerbe angemeldet und eine Meisterwerkstätte für Gitarrenneubau und Reparatur in der Hans Sachs Gasse eröffnet, wo er bis Jänner 2016 tätig war. Danach übernahm er die Werkstatt des Geigenbaumeisters Edmund Resch (siehe 3.7.) in der Brandhofgasse. Er baut hier moderne Konzertgitarren, Stahlsaitengitarren und Gitarren nach dem Vorbild der Wiener Gitarrenbautradition des 19. Jahrhunderts, aber auch akustische Bässe und verschiedene andere Zupfinstrumente. Ebenso wichtig ist für ihn die Reparatur von Zupfinstrumenten.

Im Herbst 2016 baute Seewald einen Akustikbass aus Nuss, Fichte und Ahorn. Dieser Bass ist eine Sonderanfertigung, er hat weder normale Form noch Mensur. Vorgabe des Kunden war ein 6saitiger Bass mit Stahlsaiten, das bedeutet, dass die Decke einem Zug von ca. 120kg standhalten muss. Im Herbst 2017 arbeitete er am Neubau eines 6saitigen E-Basses, für den er Olivenholz verwendete. Beide Instrumente sind in Quarten gestimmt und verfügen über einen überdurchschnittlichen Tonumfang. Sein nächstes Projekt ist der Nachbau eines Jazzgitarren-Modells von Mario Maccafferi.

Antonio de Torres ist für Seewald ein Vorbild in der Herangehensweise an das Handwerk, denn Torres nahm einen gewissen Zeitgeist auf und machte ebenso wie Johann Georg Stauffer im 19. Jhdt. in Wien eine gelungene Zusammenfassung der Entwicklungen im Gitarrenbau. Seewald selbst versucht, mit Musikern zusammenzuarbeiten, die gewisse Bedürfnisse bzw. Forderungen an ein Instrument haben.

Um formale und funktionelle Details überblicken zu können, zeichnet Seewald vor Beginn eines Gitarren-Neubaus einen Plan, der zeigt, wie das Instrument dann wirklich sein soll. Gewisse Bestandteile sind in der Formgebung und in der Herangehensweise klar. Danach erfolgt eine seriöse Auswahl des Holzes und der Materialien, diese ist sehr wichtig. Stück für Stück kann dann ein neues Instrument entstehen.

Seewald verwendet Fichte, Zeder, Walnuss, Esche, Ulme, Erle, Ahorn, Olive und zur Zeit auch noch Palisander. Die Hölzer stammen hauptsächlich aus der Steiermark wie z.B. Esche aus der Region Mürzzuschlag oder Nuss aus der Südsteiermark. Einige Hölzer kauft er auch in anderen Bundesländern

Österreichs, einige wenige stammen aus anderen Ländern Europas. Vom heimischen Tonholzhandel bezieht er beispielsweise aus Bosnien stammendes Ahornholz, da es dort eine überdurchschnittlich gute Ahorn-Population gibt.

Seewald baut seine Gitarren so, als würde er sie am liebsten selbst behalten. Der Kundenwunsch ist ihm natürlich auch wichtig, aber er selbst möchte zu 100 Prozent mit dem Instrument zufrieden sein.

Er baut Gitarren grundsätzlich mit einer Mensur von 65 cm, außer der Kunde wünscht eine andere Mensur. Die Einstellung der Saitenlage hängt vom Kundenwunsch ab. Er verwendet keine hohen Bünde, denn je höher der Bund, desto schwieriger die Intonation. Es gibt eine gewisse Auswahl an Bündlen, für klassische Gitarren empfiehlt er Neusilber Bunddraht. Bei Mechanik und Stimmwirbeln verwendet er nach seinen Erfahrungswerten das Beste, was er bekommen kann. Das Erscheinungsbild der Mechanik soll jedenfalls zum Instrument passen, man kann hier dem Hersteller gegenüber Wünsche äußern, der Lochabstand ist allerdings genormt. Die Decken der Gitarren erhalten ausnahmslos eine Schellack-Politur, Zargen, Boden und Hals lackiert er mitunter auch mit Nitrolack. Denn wenn das Instrument viel gespielt wird, ist die mechanische Beanspruchung sehr groß und Schellack kann da etwas problematisch sein.

Seewald probiert gerne verschiedene Varianten der Bebauung aus. Er hat noch nie mehrere Instrumente ganz gleich gebaut. Die Form seiner Konzertgitarren entspricht ganz klassisch dem spanischen Modell sowie auch alle Konstruktionsmerkmale. Die Größe seiner Gitarren bezeichnet er als "medium". Weder sind sie sehr klein noch besonders groß. Er bevorzugt eine schlichte Optik. Die Saitenwahl ist für ein Instrument sehr entscheidend. Sie hängt sehr stark vom Gitarristen und dessen individueller Spielweise ab und ist somit bei jedem Instrument neu zu bedenken. Daher möchte Seewald grundsätzlich keine Empfehlung zur Besaitung abgeben. Sollte der Kunde bereits vor dem Bau einer Gitarre seine bevorzugte Saitenspannung bekannt geben, kann dies dann natürlich berücksichtigt werden.

Eine feststehende Stegeinlage ist für Seewald ein Sammelsurium an Kompromissen und führt dazu, dass es Probleme mit der Bundreinheit geben

kann. Daher probiert er die Stegeinlage betreffend gerne Neues aus. Bei ihm bekommt jede Saite eine eigene, von den anderen Saiten unabhängige Stegeinlage. Somit kann man jede einzelne Stegeinlage extra verstellen und genau auf den jeweiligen Saitensatz und die jeweilige einzelne Saite abstimmen. Das befähigt den Musiker, ohne Einbußen das Saitenmaterial zu wechseln. Auch einige wenige andere Instrumentenbauer verwenden individuelle Stegeinlagen, diesbezügliche Versuche hat es immer wieder gegeben. Ein weiteres Thema für ihn ist, wie man Gitarren so naturgetreu wie möglich für große Konzertsäle verstärken kann. Die Verstärkungstechnik ist auch für viele Musiker von großem Interesse. Zahlreiche neue Ideen, die er in Zukunft verwirklichen will, beschäftigen ihn.

Seewald kooperiert mit professionellen Musikern, die seine Instrumente ausprobieren. Der Tenor ist, dass sie in allen Lagen sehr gut ansprechen und sehr ausgewogen sind. Seine Gitarren sind sehr sensibel und eher für das moderne Klassikspiel geeignet. Es braucht dazu Instrumente mit einer stärkeren Tragfähigkeit, die klar und lange klingen. Er versucht sich im Vorhinein so wenig wie möglich vorzustellen und bespricht das auch mit seinen Kunden. Sein Weg führt über das Ausprobieren. Nicht nur Erfolgserlebnisse führen zu einer Verbesserung, sondern letztlich auch Ergebnisse, mit denen man nicht hundertprozentig zufrieden ist.

Wie lange er für den Bau eines Instruments braucht, hängt von der Ausführung des Instruments ab sowie von der Auftragslage. Grundsätzlich benötigt er ab Baubeginn ca. 8 Wochen. Für den oben erwähnten Akustikbass benötigt er mehr Zeit. Da sich die Luftfeuchtigkeit nicht immer steuern lässt, baut er im Hochsommer keine neuen Instrumente. Zum Arbeiten ist ihm diffuses Licht am liebsten.

Seewald baut klassische Gitarren, E-Gitarren und (E)-Bässe. In der Reparatur beschäftigt er sich mit sämtlichen Zupfinstrumenten, darunter auch Zithern, Hackbretter und Mandolinen. Er baut vieles auf Kundenwunsch, aber auch Instrumente, die nicht sofort in den Verkauf gehen. Eine Gitarre kostet bei ihm ab 4.500 Euro aufwärts. Zusätzlich verkauft er eine kleine, aber feine Auswahl an Zubehör wie Saiten, Fußschemel, Pulte, Taschen, Koffer, Schutzartikel,

Kapodaster, etc. Die Lage seiner Werkstatt gegenüber der KUG findet er optimal, dennoch ist der Markt für einen jungen Gitarrenbauer schwierig. Es kommt ihm zugute, dass er eben wie oben erwähnt nicht nur Konzertgitarren baut. Neben den oben genannten Bassgitarren arbeitete er beispielsweise im Herbst 2017 an einer Gypsy-Gitarre mit einem befreundeten Musiker. Seewald strebt an, in Zukunft seine Instrumente an verschiedenen Universitäten, Konservatorien und bei Festivals zu präsentieren. In einer Stadt wie Graz ist die Mundpropaganda sehr wichtig, Kunden aus dem Umland finden oft über seine Homepage bzw. Facebook zu ihm. Den Verbleib "seiner" Instrumente verfolgt er, denn er möchte, dass seine Instrumente sozusagen einen guten Platz bekommen, er hat zu jedem Käufer Kontakt und freut sich über Rückmeldungen.

Seewald veranstaltet in unregelmäßigen Abständen Werkstattkonzerte, bei denen soeben fertig gewordene Instrumente von professionellen Musikern gespielt werden. Videos dieser Konzerte finden sich auf seiner Homepage.

Eine Besonderheit an Seewalds Unternehmen ist, dass er seit Juli 2017 einen Lehrling beschäftigt. Abbas Ebrahimi (Abb. 12) flüchtete aus Afghanistan und lebt seit 2014 in Österreich. Er ist sehr ambitioniert und Seewald betrachtet nicht nur die Weitergabe seines handwerklichen Wissens als seine Pflicht, sondern versucht damit auch ein positives Zeichen für Integration zu setzen.



Abb. 11: Christoph Seewald



Abb. 12: Abbas Ebrahimi



**Abb. 13: Konzertgitarre 2017 -
Fichte, Nuss**



**Abb. 14: Konzertgitarre 2017 -
Fichte, Ulme**



**Abb. 15: Wiener Gitarre - Stauffer-Kopie von 1821, Modell Legnani,
Decke - Fichte; Boden, Zargen, Hals - Ahorn;
Griffbrett - Ebenholz - im Original gebeizte Birne**

3. Historischer Rückblick

Das österreichische Musiklexikon online gibt folgende Auskunft zum Gitarrenbau in Graz: "Der Instrumentenbau nahm ab dem 16. Jh. einen Aufschwung. Geigenbauer und Lautenmacher lassen sich von Alexander Zalt (um 1600) über Melchior Bürger (+ 1638), Wolfgang Sagmayr (um 1700), J.M. Alban, Michael Höß (+ 1658), Johann Jauck und Sohn Johann Georg, Balthasar Straub (2. Hälfte 18. Jh.), Johann Hütter (1746-1811), Nikolaus (ca. 1768-1824) und Johann (* ca. 1776) Skomal, Michael Schanner, F. Herzlieb d. Ä., Heinrich Hansch und Sohn Gustav und Karl Stöhr bis zu Alois Max Palfner (1884-1947) verfolgen. Johann Jobst (* 1848) erhielt Weltruf als Zithermacher."⁸

Auf einige der genannten Instrumentenbauer sowie auf einige weitere der jüngeren Vergangenheit soll nun in alphabetischer Reihenfolge näher eingegangen werden.

3.1. Wolfgang Brückner

Wolfgang Brückner wurde 1924 in Weimar geboren und bei Rudolf Schuster (siehe 3.9.) sowie in Mittenwald ausgebildet. Er war Schusters Stiefsohn und übernahm dessen Werkstatt in der Neutorgasse. Brückner verstarb 1988.⁹ Stefan Hackl schreibt über ihn in seinem Buch "Die Gitarre in Österreich", dass er "sehr gute Gitarren in spanischer Bauweise"¹⁰ fertigte. Edmund Resch schrieb am 8.10.2017 in einem e-mail an mich, dass Brückner viele Konzertgitarren baute und es sich dabei um eher robuste Instrumente handelte. Den Schwerpunkt von Brückners Arbeit bildete jedoch der Bau von Streichinstrumenten.¹¹

In der Musikinstrumentensammlung der KUG befinden sich 2 Gitarren von Brückner aus den Jahren 1964 und 1965 (Abb. 16 und 17).

⁸ Schubert, Ingrid: Art. „Graz“, in: Oesterreichisches Musiklexikon online, www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_G/Graz.xml, 29.10.2017

⁹ Auskunft des Geigenbaumeisters Ernest Zarfl, der bei Brückner in die Lehre ging, in einem Telefongespräch am 1.12.2017

¹⁰ Hackl, Stefan: Die Gitarre in Österreich - Von Abate Costa bis Zykan. Studienverlag, Innsbruck, Wien, Bozen, 2011, S 170

¹¹ Auskunft des Geigenbaumeisters Ernest Zarfl in einem Telefongespräch am 1.12.2017



Abb. 16: Gitarre von Wolfgang Brückner aus dem Jahr 1964



Abb. 17: Gitarre von W. Brückner aus dem Jahr 1965

3.2. Heinrich Hansch

Über Heinrich Hansch lassen sich keine Informationen finden, lediglich Fotos einer Gitarre aus dem Jahr 1852 (Abb. 18 und 19), die sich in Privatbesitz befindet. Es handelt sich um ein aus Fichte und Ahorn gebautes Instrument mit einer recht kurzen Mensur von 49,2 cm.¹²



Abb. 18 und Abb. 19: Gitarre von Heinrich Hansch aus dem Jahr 1852

3.3. Franz Herzlieb

Franz Herzlieb der Ältere (1790 - 1861) hatte seine Werkstatt in der Postgasse und war v.a. als Geigenbauer sehr angesehen und gefragt. Er baute aber auch Zupfinstrumente. In der Sammlung alter Musikinstrumente des

¹² vgl. www.gitarre-archiv.at/instrumente/gitarre-hansch/, 6.10.2017

Kunsthistorischen Museums Wien befindet sich eine von ihm gefertigte Bassgitarre.¹³

Stefan Hackl schreibt über ihn: "Franz Herzlieb aus Graz war stark von Stauffer beeinflusst, von ihm sind einige schöne Terzgitarren bekannt."¹⁴

Herzliebs Sohn Franz Junior (1844 - 1874) hatte ebenso eine Werkstatt in der Postgasse, verstarb aber bereits im Alter von 30 Jahren.¹⁵

3.4. Johann Jauck

Johann Jauck, der von ca. 1732 bis 1760 in Graz tätig war, zählt wohl ebenso wie sein Sohn Johann Georg eher zu den Geigenbauern.¹⁶ Johann Jauck Vater hat aber nachweislich auch Zupfinstrumente gebaut. "Eine schöne Theorbe von ihm mit drei zierlichen Schallöchern befindet sich im Instr.-Mus. zu Brüssel (No. 251), eine theorbierte Laute von 1734 in der Sammlung der Gesellschaft der Musikfreunde in Wien."¹⁷

3.5. Johann Jobst

Johann Jobst lebte im 19. Jhdt. und war vor allem als Zithermacher bekannt.¹⁸ Auf e-Bay wurde am 29. Oktober 2017 eine Kontra- bzw. Schrammelgitarre von Jobst zum Verkauf angeboten. Laut Beschreibung handelt es sich dabei um ein ca. 1890 gebautes 9saitiges Instrument mit einer Mensur von 63 cm. Ein Schüler Jobsts war der 1866 in München geborene Gitarrenbauer Ignaz Roider.¹⁹

¹³ vgl. Hopfner, Rudolf: Art. „Herzlieb, Familie“, in: Oesterreichisches Musiklexikon online www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_H/Herzlieb_Familie.xml, 6.10.2017

¹⁴ Hackl, Stefan: op.cit. S 88

¹⁵ vgl. Hopfner, Rudolf: op.cit., 6.10.2017

¹⁶ vgl. www.amati.com/maker/jauck-johann/, 29.10.2017

¹⁷ www.amati.com/maker/jauck-johann/, 29.10.2017

¹⁸ vgl. Schubert, Ingrid: op.cit., 29.10.2017

¹⁹ vgl. www.siccaguitars.de/shop/guitar/ignaz-roider-guitar-1920/, 29.10.2017

3.6. Otto Krainz

Auch über Otto Krainz gibt es keine näheren Informationen, nur ein Foto einer 1930 aus Fichte und Ahorn gebauten Gitarre, die einen verstellbaren Hals besitzt (Abb. 20). Diese Gitarre befindet sich in Privatbesitz.²⁰



Abb. 20: Gitarre von Otto Krainz aus dem Jahr 1930

3.7. Edmund Resch

Edmund Resch hat mir meine Fragen in einem e-mail am 8. Oktober 2017 beantwortet.

Er wurde 1955 in Groß St. Florian (Bezirk Deutschlandsberg) geboren. Nach den Pflichtschulen besuchte er eine landwirtschaftliche Fachschule, die er mit der Meisterprüfung abschloss. 15 Jahre lang betrieb er Instrumentenbau als Hobby, er beschäftigte sich dabei mit Streichinstrumenten, Pfeifenorgeln und der Restauration historischer Instrumente. Daneben bildete er sich durch viele Fachbücher weiter, sodass er nicht nur die Facharbeiterprüfung, sondern letztendlich auch die Meisterprüfung im Geigenbau absolvierte. Parallel dazu machte er auch Energetiker-Ausbildungen. Mittlerweile arbeitet Resch als Human-Energetiker²¹, da Augenprobleme ihm die Arbeit als Instrumentenbauer zunehmend erschwerten.

²⁰ vgl. www.gitarre-archiv.at/instrumente/gitarre-otto-krainz/, 29.10.2017

²¹ www.energetiker-resch.at

Sein erstes "Instrument" entstand bereits im Vorschulalter. Die Eltern hatten ihm den Zugriff zur vorhandenen Geige verwehrt, in der Tischlerwerkstätte seines Onkels durfte er aber sein erstes Saiteninstrument basteln. Mit 15 Jahren baute er schließlich seine erste Gitarre. Aufgrund einer Verletzung in der Landwirtschaft war es ihm dann aber nicht mehr möglich, Barreegriffe zu bewältigen, sodass er das Gitarrenspiel ganz aufgab und stattdessen E-Bass und Kontrabass spielte. Nun hat er sich der Kirchenorgel verschrieben.

Von 1989 bis 2015 hatte Resch eine Werkstätte in der Brandhofgasse. Dieser Standort war nicht nur in Kundennähe, sondern ermöglichte es ihm auch, die Landwirtschaft in Groß St. Florian weiterhin mitzubewirtschaften. In seiner Zeit als selbständiger Instrumentenbauer entstanden 4 Konzertgitarren, 18 Violinen, 4 Bratschen, 8 Celli und 2 Kontrabässe. Seine Hauptbeschäftigung jedoch war die Reparatur von Streichinstrumenten und Gitarren und manchmal auch von Zithern. Man konnte bei ihm auch Zubehör kaufen.

Beim Gitarrenbau dienten ihm einfach schöne Modelle als Vorbild. Für die Decke verwendete er immer Fichte, den Korpus fertigte er aus Ahorn oder Palisander, die Hälse aus Ahorn oder Erle. Die einheimischen Hölzer bezog er vom österreichischen Tonholzhandel, Palisander von deutschen Importeuren.

Besonders wichtig waren Resch die optimalen Klangeigenschaften des Tonholzes. Das Instrument sollte gesunde Materialstärken haben und trotzdem stark klingen. Die Verarbeitung sollte sehr präzise sein und dadurch Qualität zeigen. Eine angenehme Handhabung, klangliche Ausgewogenheit, gute Modulationsfähigkeit des Tons und eine lange Lebensdauer waren ihm von großer Bedeutung. Da er nur wenige Gitarren baute, orientierte er sich an den Erfahrungen anderer Gitarrenbauer, hatte jedoch wie wahrscheinlich jeder Instrumentenbauer eine gewisse Klangvorstellung. Seine Gitarren entstanden vorrätig, nicht auf Kundenwunsch.

Resch baute Gitarren immer mit einer Mensur von 65 cm. Die Saitenlage war bei der ersten Saite 3mm und bei der 6. Saite 5mm hoch, die Bundstäbe waren mittelhoch und 2mm breit. Für die Decke verwendete er meist Schellack, Korpus und Hals wurden bei einem Modell ebenfalls mit Schellack versehen, für die anderen Modelle verwendete er 2-Komponenten-Kunsthharzlack, da dieser

unempfindlich gegenüber Schweiß ist. Die Bodenfläche innen lackierte er nicht, nur die Rippen. Den Hals-Fuß hat er nach spanischem Vorbild eingesetzt, ohne extra Oberklotz. Die Deckenrippen ordnete er strahlenförmig an, nur beim Schalloch wurden sie quer angeordnet, die Bodenrippen wurden immer quer angeordnet. Beim Bau einer Gitarre begann er zunächst mit dem Kopf und dem Hals-Fuß, dann folgten Zargenkranz, Decke, Boden, Randeinlagen, Griffbrett, Steg, Bünde und schließlich die Lackierung. Nach ca. 100 Arbeitsstunden war das Instrument fertig. Den Klang seiner Gitarren beschreibt er mit recht stark und ausgewogen, sodass die Instrumente universell einsetzbar waren. Auch die Optik war ihm wichtig. Er war mit dem Ergebnis seiner Arbeit immer sehr zufrieden. Allerdings hat einmal eine Lackfirma eine seiner Gitarren lackiert und dabei die Anweisungen nicht befolgt. Diese Gitarre hat er dann zu einem Drittel des vorgesehenen Preises verkauft. Grundsätzlich kosteten seine Gitarren zwischen 3.000 und 4.000 Euro.

In seiner Werkstatt war ihm Ordnung wichtig, denn diese brachte Sicherheit. Gutes Licht, Hobelmaschine, Minikreissäge, große Kreissäge, Oberfräse, Handwerkzeug von bester Qualität und viele kleine Zwingen sowie Schablonen und Hilfsformen waren unverzichtbar.

Die Zusammenarbeit mit der KUG, dem Konservatorium der Stadt Graz sowie Landes- und Privatmusikschulen funktionierte immer hervorragend. Der persönliche Kontakt war ihm das Wichtigste. Resch beschäftigte auch einen Mitarbeiter. Herr Weißnar war vor allem für Kundenbetreuung, Lagerhaltung, Bestellungen und bestimmte Reparaturen zuständig. Seine guten handwerklichen Fähigkeiten bewies Herr Weißnar mit dem Bau einer kompletten Violine, sein Herz für Menschen und Instrumente kam ihm im Umgang mit den Kunden zugute.

Edmund Resch hat den Verbleib seiner Instrumente nicht weiterverfolgt, er konnte immer gut loslassen, so war es für ihn auch kein Problem, seine Werkstätte 2015 an Christoph Seewald zu übergeben (siehe 2.4.).



Abb. 21: Gitarre von Edmund Resch aus dem Jahr 1997

3.8. Wolfgang Sagmayr

Wolfgang Sagmayr lebte im 17. Jhdt. in Graz und war als Geigenbauer und Lautenmacher tätig. Seine Werkstatt wurde von seinem Schwiegersohn J.M. Alban übernommen.²²

3.9. Rudolf Schuster

Rudolf Schuster, vulgo Steinbecknrudi²³, lebte von 1888 bis 1955. Er stammte aus Böhmen und übersiedelte 1929²⁴ (nach anderen Angaben erst 1930²⁵) nach Graz, wo er die Geigenbauwerkstätte der seit 1840 bestehenden Firma H. Hantsch & K. Stöhr übernahm. Schuster baute neben Geigen, Bratschen, Celli und Gamben auch Gitarren.²⁶ Sein Stiefsohn Wolfgang Brückner (siehe 3.1.) übernahm Schusters Werkstatt.

3.10. Johann und Nikolaus Georg Skomal

Vermutlich handelt es sich bei Johann und Nikolaus Georg Skomal um Brüder. Beide stammten aus Mähren und ließen sich in Graz nieder. Nikolaus Georg

²² vgl. Boisits, Barbara: Art. „Sagmayr, Wolfgang“, in: Oesterreichisches Musiklexikon online, www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_S/Sagmayr_Wolfgang.xml, 29.10.2017

²³ vgl. Drescher, Thomas; Lütgendorff-Leinburg, Willibald Leo von, 1856-1937 [Bearb.]: Die Geigen- und Lautenmacher vom Mittelalter bis zur Gegenwart. 3. Ergänzungsband. Hans Schneider, Tutzing, 1990, S 548f

²⁴ vgl. Boisits, Barbara: Art. „Schuster, Rudolf („Steinbecknrudi“)\", in: Oesterreichisches Musiklexikon online, www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_S/Schuster_Rudolf.xml, 29.10.2017

²⁵ vgl. Drescher, Thomas, Lütgendorff-Leinburg, Willibald Leo von, 1856-1937 [Bearb.]: op.cit. S 548f

²⁶ vgl. Boisits, Barbara: Art. „Schuster, Rudolf („Steinbecknrudi“)\", in: Oesterreichisches Musiklexikon online, www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_S/Schuster_Rudolf.xml, 29.10.2017

Skomal war als Geigen- und Lautenmacher tätig, es sind auch noch Gitarren von ihm erhalten.²⁷ "Ein guter Lauten- und Geigenmacher, von dem es auch verschiedenerlei Gitarren giebt."²⁸

Johann Skomal war als Geigen- und Instrumentenmacher bekannt.²⁹

3.11. Adolf Stowasser

Die aus Böhmen stammende Instrumentenbauerfamilie Stowasser war weit verzweigt. Adolf Stowasser lebte von 1842 bis 1893. Er gründete 1874 in Graz eine Firma, die später von seinem Sohn Adolf jun. weitergeführt wurde.³⁰ Daniel Furian (siehe 2.1.) hatte einmal eine Gitarre von Adolf Stowasser zur Reparatur.

²⁷ vgl. Rausch, Alexander: Art. „Skomal, Brüder?“, in: Oesterreichisches Musiklexikon online, www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_S/Skomal_Brueder.xml, 29.10.2017

²⁸ www.amati.com/maker/skomal-nicolausgeorg-/, 29.10.2017

²⁹ vgl. Rausch, Alexander: op.cit., 29.10.2017

³⁰ vgl. Fastl, Christian: Art. „Stowasser (Stohwasser), Familie“, in: Oesterreichisches Musiklexikon online, www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_S/Stowasser_Familie.xml, 6.10.2017

4. Schwingungsverhalten von Platten

Um das Schwingungsverhalten von Platten (Decke oder Boden einer Gitarre), zu überprüfen, gibt es mehrere Verfahren, die im Folgenden kurz erläutert werden.

4.1. Chladnische Klangfiguren - allgemeine Erklärung

Benannt sind chladnische Klangfiguren nach Ernst Chladni. In seiner 1787 veröffentlichten Schrift "Entdeckungen über die Theorie des Klanges" stellt er Klangfiguren dar und beschreibt auch, wie man diese erzeugen kann.³¹

Man bestreut Platten mit einem feinkörnigen Material wie z.B. Sand, Rohrohrzucker oder gemahlenem Kaffee und versetzt diese Platten dann in Schwingungen. Die Eigenresonanzen führen dazu, dass die Platten mit einer Mode zu schwingen beginnen. Der Begriff Mode bzw. Schwingungsmode kommt vom englischen Wort "mode" und wird in der Physik verwendet, um die stationären Eigenschaften einer Welle zu beschreiben.³² Sand, Zucker bzw. Kaffee wandern von den schwingenden Stellen der Platten zu jenen Stellen, an denen keine bzw. nur eine schwache Schwingung auftritt und bilden sogenannte Knotenlinien. Das Muster dieser Linien bezeichnet man als chladnische Klangfigur.³³

Anhand der entstandenen Muster kann man sich gegebenenfalls zu einer punktuellen Materialreduktion entschließen, um das Schwingungsverhalten der Platten zu optimieren.³⁴

4.2. Chladnische Klangfiguren von Violinen

Daniel Furian hat mir einige chladnische Klangfiguren von Violinen gezeigt und erklärte mir diese Bilder in zwei e-mails vom 5. Oktober und 8. November 2017 folgendermaßen: Geigenplatten (Decke aus Fichten- oder Tannenholz, Boden

³¹ vgl. https://de.wikipedia.org/wiki/Chladnische_Klangfiguren, 5.11.2017

³² vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Moden>, 5.11.2017

³³ vgl. https://de.wikipedia.org/wiki/Chladnische_Klangfiguren, 5.11.2017

³⁴ Telefongespräch mit Daniel Furian am 10.01.2018

aus Ahorn) werden mittels Lautsprecher mit bestimmten Frequenzen beschallt. Je nach Frequenz resonieren die Geigenplatten mit. Knotenpunkte (Stellen, an denen die Platten nicht schwingen) werden als Linien oder dunkle Flächen dargestellt. Bevorzugt werden geschlossene, auch symmetrische Linien, die sich je nach Ausformung der Platten und ihrem frequenzmäßigen Auftreten verändern.

4.3. Chladnische Klangfiguren beim Arpeggione

Stephanie Gautsch ließ mir einen Ausschnitt aus ihrer Abschlussarbeit in der Fachschule Hallstatt zukommen.³⁵ Hier nun eine kurze Zusammenfassung ihres Experiments:

Mit einem Tonfrequenzgenerator (20-1000 Hz), einem exakten Frequenzzähler, einem Verstärker (mindestens 10-12 Watt), Schaumstoffpölstern zum Auflegen der Decke (Platte) und Rohrohrzucker arbeitete sie am Abstimmen der Decke eines Arpeggione. Sie arbeitete mit Gehörschutz, da Sinustöne eine stärkere Belastung für das Gehör darstellen als zusammengesetzte Schwingungen.

Die Form der als Moden bezeichneten Eigenschwingungen eines schwingungsfähigen Systems hängt von der Geometrie des schwingenden Materials, den Materialkonstanten sowie den Randbedingungen ab. Gautsch hat, um die Moden darstellen zu können, Schaumstoffpölderchen auf einem Verstärker platziert, darauf die abzustimmende Decke gelegt und diese dann mit Rohrohrzucker bestreut. Anschließend hat sie die Decke mittels Frequenzgenerator zum Schwingen gebracht. Die dabei entstehenden Chladnischen Klangfiguren liefern Informationen über den inneren Aufbau der Decke. Klare, scharfe Linien zeugen von einer hohen akustischen Qualität, undefinierbare Linien deuten auf eine dumpfe Platte hin. Da die Platten nicht in ihrer ganzen Größe hin und her schwingen, entstehen je nach Frequenz der Anregung kleinere Schwingungsfelder, die voneinander durch die Knotenlinien - schwingungstote vom Rohrohrzucker sichtbar gemachte Zonen - getrennt werden. Wenn ein Großteil der angeregten Platte in Bewegung ist, erhält man

³⁵ vgl. Gautsch, Stephanie: Der Arpeggione. Abschlussarbeit Fachschule für Kunsthandwerk - Ausbildungszweig Streich- und Saiteninstrumentenerzeuger. Hallstatt, 2017, S 16f

dünne, scharf abgegrenzte Knotenlinien. Eine regelmäßige Masseverteilung lässt symmetrische Schwingungsbilder entstehen.



Abb. 22: Chladnische Klangfigur beim Arpeggione

4.4. Klopftöne^{36, 37, 38}

Die Platten der Gitarre werden mit einer sogenannten Hauptmode, die möglichst tief gestimmt wird und in direktem Zusammenhang mit der Plattenstärke steht, abgeklopft. Bei einer bestimmten Frequenz entwickelt die Platte ein Höchstmaß an Ansprache und klingt sehr obertonreich. Arbeitet man die Platte dünner aus, verliert sie an Obertönen. Nimmt man sehr viel Material weg, kann das zu einem sogenannten "Pappendeckel- bzw. Karton-Klang" führen. Es gibt Gitarrenbauer, die ganz bewusst über diese Grenze gehen, bei Flamencogitarren kann dieser Klang auch durchaus erwünscht sein. Die Platten werden während des gesamten Bauvorgangs (im Rohzustand, während des Bebalkens, nach dem Bebalken) immer wieder abgeklopft. Eine Optimierung der Platte erfolgt auch bei diesem Verfahren durch punktuelle Materialreduktion und der daraus resultierenden Gewichtsreduktion sowie durch die Bebalkung, mit der man das Gewicht erhöhen kann.

4.5. Überprüfung mittels Optik und Haptik^{36, 37, 38}

Eine optische Überprüfung ist bereits bei der Materialauswahl ausschlaggebend und wird auch während des Baus immer wieder durchgeführt. Auch haptische

³⁶ e-mail von Stephanie Gautsch am 11.01.2017

³⁷ Telefongespräch mit Daniel Furian am 10.01.2018

³⁸ persönliches Gespräch mit Christoph Seewald in seiner Werkstatt am 17.01.2018

Erfahrungswerte sind von großer Bedeutung. Man achtet darauf, dass die Platten möglichst homogen biegebar sind. Fühlt man unterschiedliche Steifigkeiten innerhalb der Platte, so versucht man, diese auszugleichen.

4.6. Anwendung der Prüfmethode

Grundsätzlich wird auch im Gitarrenbau mit chladnischen Klangfiguren gearbeitet. Die von mir befragten Grazer Instrumentenbauer arbeiten - zumindest derzeit - im Gitarrenbau nicht damit, da man dafür eine gewisse technische Ausrüstung benötigt. Jedoch verwenden sie chladnische Klangfiguren im Streichinstrumentenbau, sofern sie diesen anbieten. Alle überprüfen beim Bauen von Gitarren die Platten optisch wie auch haptisch und arbeiten mit Klopfönen.

Die persönliche Klangwahrnehmung ist sehr individuell und spielt beim Bau einer Gitarre eine große Rolle. Einem soeben erst fertig gestellten Instrument sollte man jedenfalls genügend Zeit geben, um den Klang voll entfalten zu können. Ebenso muss man bedenken, dass die Saitenwahl den Klang beeinflusst.

5. Zusammenfassung

In Graz gibt es eine zur Zeit durchaus sehr rege Gitarrenbauerszene. 4 aktive Gitarren- bzw. Instrumentenbaumeister im Alter von 27 bis 46 Jahren, die alle einen besonderen persönlichen Stil pflegen und einen individuellen Zugang zum Instrumentenbau haben, sorgen dafür, dass man sich als potenzieller Kunde ein maßgeschneidertes Instrument neu bauen lassen kann. Auch sämtliche Reparaturen werden von allen mit viel Feingefühl fachgerecht durchgeführt.

Die Gespräche mit Daniel Furian, Stephanie Gautsch, Helge Murgg und Christoph Seewald waren für mich sehr spannend und interessant, denn ich konnte viel Neues erfahren und kennenlernen. Ich bin allen sehr dankbar, dass ich sie jeweils einige Stunden lang in ihrer Werkstatt besuchen durfte und so auch einen kleinen Einblick in ihren Arbeitsalltag gewinnen konnte. Es hat mich fasziniert, mit welcher Leidenschaft und Hingabe alle 4 ihrer Arbeit nachgehen. Ich habe mich auch sehr über die ausführliche Antwort per e-mail von Edmund Resch gefreut, der ja nunmehr als Human-Energetiker arbeitet, sich aber dennoch viel Zeit für mich genommen hat.

Auch in den vergangenen Jahrhunderten gab es zahlreiche Instrumentenbauer in Graz, die Gitarren bzw. Lauten gefertigt haben. Oftmals wurden die Werkstätten von der nächsten Generation, den Söhnen und Schwiegersöhnen, übernommen.

Das Kapitel *Schwingungsverhalten von Platten* bietet einen kleinen Einblick in akustische Prüfmethode.

6. Verzeichnisse

6.1. Literaturverzeichnis

Drescher, Thomas; **Lütgendorff-Leinburg**, Willibald Leo von, 1856-1937
[Bearb.]: Die Geigen- und Lautenmacher vom Mittelalter bis zur Gegenwart. 3.
Ergänzungsband. Hans Schneider, Tutzing, 1990

Gautsch, Stephanie: Der Arpeggione. Abschlussarbeit Fachschule für
Kunsthandwerk - Ausbildungszweig Streich- und Saiteninstrumentenerzeuger.
Hallstatt, 2017

Hackl, Stefan: Die Gitarre in Österreich - Von Abate Costa bis Zykan.
Studienverlag, Innsbruck, Wien, Bozen, 2011

6.2. Internetseiten

Boisits, Barbara: Art. „Sagmayr, Wolfgang“, in: Oesterreichisches Musiklexikon
online,

www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_S/Sagmayr_Wolfgang.xml, 29.10.2017

Boisits, Barbara: Art. „Schuster, Rudolf („Steinbecknrudi“)\", in:

Oesterreichisches Musiklexikon online,

www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_S/Schuster_Rudolf.xml, 29.10.2017

Fastl, Christian: Art. „Stowasser (Stohwasser), Familie“, in: Oesterreichisches
Musiklexikon online,

www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_S/Stowasser_Familie.xml, 6.10.2017

Hopfner, Rudolf: Art. „Herzlieb, Familie“, in: Oesterreichisches Musiklexikon
online, www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_H/Herzlieb_Familie.xml, 6.10.2017

Rausch, Alexander: Art. „Skomal, Brüder?“, in: Oesterreichisches Musiklexikon
online, www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_S/Skomal_Brueder.xml, 29.10.2017

Schubert, Ingrid: Art. „Graz“, in: Oesterreichisches Musiklexikon online,

www.musiklexikon.ac.at/ml/musik_G/Graz.xml, 29.10.2017

https://de.wikipedia.org/wiki/Chladnische_Klangfiguren, 5.11.2017

<https://de.wikipedia.org/wiki/Moden>, 5.11.2017

www.amati.com/maker/jauck-johann/, 29.10.2017

www.amati.com/maker/skomal-nicolausgeorg-/, 29.10.2017

www.energetiker-resch.at

www.helgemurgg.at

www.gitarre-archiv.at/instrumente/gitarre-hansch/, 6.10.2017

www.gitarre-archiv.at/instrumente/gitarre-otto-krainz/, 29.10.2017

www.gitarrenbau-graz.at

www.maschankzka.at

www.ms-steiermark.at - Fortbildungen, ReferentInnen - 7.09.2017

www.schwungvoll-gautsch.at

www.siccaguitars.de/shop/guitar/ignaz-roider-guitar-1920/, 29.10.2017

www.13instruments.com

6.3. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1, 3-17: Petra Schwarzl

Abb. 2: Daniel Furian

Abb. 18-20: www.gitarre-archiv.at, mit freundlicher Genehmigung von Stefan Hackl

Abb. 21: Edmund Resch

Abb. 22: Stephanie Gautsch

6.4. Abkürzungen

BORG	Bundesoberstufenrealgymnasium
EPU	Ein Personen Unternehmen
Hz	Hertz
HTL	Höhere Technische Lehranstalt
KUG	Kunstuniversität Graz
Pädak	Pädagogische Akademie
Wiku	Wirtschaftskundliches Gymnasium