

Jan Bouterse

## **Wissenschaftliche Untersuchungen als Grundlage des Nachbaus historischer Blockflöten**

In der Ankündigung des Berner Symposiums hieß es, in den letzten Jahrzehnten sei zu beobachten, dass sich moderne Nachbauten historischer Blasinstrumente immer mehr von ihren Vorbildern entfernen. Ein Grund für die zunehmende Distanz von Original und Nachbau – so sie denn unbeabsichtigt ist – kann darin liegen, dass der moderne Flötenbauer bestimmte Einzelheiten eines historischen Instruments bei seiner Untersuchung entweder nicht aufgezeichnet oder die Funktion nicht durchschaut hat, oder dass die Erinnerung an den Klang und andere Aspekte des Vorbildinstruments im Laufe der Jahre verblasst ist. Wie genau kann man die Maße der Instrumente aufnehmen, und wie kann man die spieltechnischen Eigenschaften erfassen und registrieren? Oft muss man sich mit Zeichnungen und Vermessungen von anderen Forschern oder Instrumentenbauern begnügen, wie sie von den Instrumentenmuseen verkauft werden. Dabei lässt sich aber schwer abschätzen, wie vollständig und brauchbar sie für den Zweck eines Nachbaus sind. Können die historischen Instrumente selbst untersucht werden, sind oft aus konservatorischen Gründen nicht alle Vermessungen gestattet. Zum Beispiel stellt sich die Frage, ob bei einer Blockflöte der Block aus dem Kopf entfernt und generell ob das Instrument für eine kurze oder längere Zeit gespielt werden darf. Wenn dann die Messdaten vorliegen, stellt sich die Frage, wie damit umzugehen ist. Es ist zu klären, ob für eine Kopie an den Daten festgehalten werden kann oder ob zum Beispiel zuerst eine Rekonstruktion der Maßführung des Originals erforderlich ist, um festzustellen, wie es ausgesehen haben könnte. Für den Flötenbauer ist außerdem von besonderem Interesse, mit welchen technischen Mitteln sein historischer Vorgänger gearbeitet hat und welche Auffassung er vertrat, wie sein Instrument klingen sollte. Daher ist es angebracht, sich breit zu orientieren und mehrere Instrumente desselben historischen Flötenbauers in die Untersuchungen einzubeziehen.

**Das Gemeentemuseum in Den Haag und die Sammlung von niederländischen Holzblasinstrumenten** Dieser Beitrag stellt die Schwierigkeiten dar, auf die man beim Vermessen und beim Nachbau von historischen Blockflöten stößt.<sup>1</sup> Als Ausgangspunkt für diesen Artikel dienen meine Beiträge für die drei Kataloge von niederländischen Holz-

<sup>1</sup> Die Längen- und Durchmessermaße in den Tabellen und Zeichnungen sind in Millimetern angegeben. Die Hinweise zu den Instrumenten ›links‹, ›rechts‹, ›oben‹ und ›unten‹ sind zu verstehen aus der Sicht des Spielers, der die Blockflöte spielbereit hält. Alle Fotos sind Aufnahmen des Autors.

blasinstrumenten im Gemeentemuseum in Den Haag,<sup>2</sup> einschließlich der darin enthaltenen Beschreibungen zweier Instrumente, zu denen ich Kopien angefertigt habe. Dabei handelt es sich um eine Sopran- und eine Altblockflöte von Engelbert Terton (Abbildung 1, Seite 58). Weiterhin sei verwiesen auf die englische Übersetzung meiner Dissertation, die 2005 von der Koninklijke Vereniging voor Nederlandse Muziekgeschiedenis (KVNMM) als *Dutch woodwind instruments and their makers, 1660–1760* herausgegeben wurde.<sup>3</sup>

Mit »Sopranblockflöte« wird im Folgenden die Sopranblockflöte von Terton aus der Sammlung des Gemeentemuseums mit der Inventarnummer Ea 374-1933 bezeichnet (neue Nummerierung 1933-0374). »Altblockflöte« meint das Instrument von Terton aus der Sammlung Boers, das im Gemeentemuseum die Nummer Ea 31-x-1952 (später 1952x0031) hatte; nach der Rückkehr in das Rijksmuseum in Amsterdam hat die Flöte 2010 die Inventarnummer BK-NM-11430-94 erhalten. In meiner Dissertation sind die Sopranblockflöte mit »Terton-1« und die Altblockflöte mit »Terton-2« bezeichnet.

Für die Leser der Kataloge des Gemeentemuseums ist es wichtig zu wissen, dass sich hinsichtlich der Musikinstrumente seit der Publikation des ersten Bandes im Jahr 1991 mehrere Änderungen ergeben haben, wobei ich mich hier auf die Blockflöten beschränken muss. Rob van Acht hatte damals für den Blockflötenkatalog siebzehn Instrumente ausgewählt: von Abraham van Aardenberg, Willem Beukers, Thomas Boekhout, van Heerde, Jan de Jager, I. Roosen, Engelbert Terton und Robbert Wijne. Elf der siebzehn Blockflöten stammten aus der Sammlung Boers, die 1952 vom Rijksmuseum Amsterdam an das Gemeentemuseum ausgeliehen wurde. 1993 wurden im Rijksmuseum einige weitere Instrumententeile gefunden, dabei befand sich der Originalfuß der Altblockflöte von van Heerde (im Katalog hat dieses Instrument einen Fuß von Boekhout), und ein Mittelteil einer Altblockflöte von Boekhout, der dann wiederum mit dem inzwischen freige gewordenen Boekhout-Fuß vereinigt wurde, während der Kopf weiterhin fehlt. Schließlich wurde noch der Mittelteil einer Blockflöte von Steenbergent entdeckt.<sup>4</sup> Hinzu kommt, dass im Jahr 2010 die Sammlung Boers wieder ins Rijksmuseum Amsterdam zurückgekehrt ist. Neben den oben genannten Blockflöten gehören weiterhin 19 von den 38 beschriebenen Doppelrohrblatt-Instrumenten und 6 von den 20 Traversflöten und

- 2 Rob van Acht/Vincent van den Ende/Hans Schimmel: *Niederländische Blockflöten des 18. Jahrhunderts. Dutch recorders of the 18<sup>th</sup> century*, Celle 1991 (im Folgenden als »Blockflötenkatalog« bezeichnet); Rob van Acht/Jan Bouterse/Piet Dhont: *Niederländische Doppelrohrblattinstrumente des 17. und 18. Jahrhunderts. Dutch double reed instruments of the 17<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> centuries*, Laaber 1997 (im Folgenden »Doppelrohrblattkatalog«); Rob van Acht/Jan Bouterse/Vincent van den Ende: *Niederländische Traversos und Klarinetten des 18. Jahrhunderts. Dutch traversos and clarinets of the 18<sup>th</sup> century*, Frankfurt a. M. 2004.
- 3 Bei den Verweisen bedeutet die Abkürzung »Diss. Par. 5.2«: Dissertation, Paragraph 5.2.
- 4 Die Daten über die hier erwähnten Instrumententeile sind in der Dissertation des Verfassers, Appendix C nachzulesen.

Klarinetten zur Sammlung Boers.<sup>5</sup> Die Entwicklungen mit den Instrumenten haben dazu geführt dass die Kataloge zu den Niederländischen Holzblasinstrumenten einerseits nicht mehr vollständig sind und andererseits ihre Funktion als Bestandskataloge des Gemeentemuseums verloren haben.

**Engelbert Terton** Wer war Engelbert Terton? Als er 1709 in Amsterdam seine Eheschließung mit der 34-jährigen Jannetje Cornelis anmeldete, gab er sein Alter mit 33 Jahren, seinen Beruf mit Instrumentenmacher und als Herkunftsort Rijssen an, eine kleine Stadt in der Provinz Overijssel. Ein Jahr später wohnte er in der »Warmoestraat bij de koffermaker in de ›middelste bijbel‹«, (›bei dem Koffermacher in der mittleren Bibel‹). Dudok van Heel und Marieke Teutscher geben die gleiche Wohnung für Albertus van Heerde an und behaupten, dass Terton bei van Heerde in die Lehre gegangen sei.<sup>6</sup> Später sind für Terton noch zwei weitere Adressen belegt. Bei seinem Tod 1752 war bekannt, dass Terton ein reicher Mann war.<sup>7</sup>

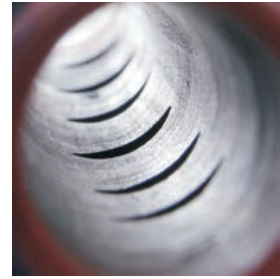
Dass der Name Terton heute überhaupt bekannt ist, beruht auf dem Umstand, dass er seine Instrumente mit seinem Namen gestempelt hat (Abbildung 2, Seite 58). Brandzeichen, die ähnlich wie dieser Stempel aufgebaut sind, nämlich mit Namen ohne Wimpelband, einer Krone über dem Namen und einem »lion rampant« (einem sich aufbauenden Löwen) unter dem Namen, finden sich auch auf Instrumenten von Boekhout, van Heerde und Borkens.

Von Terton sind vierzehn Instrumente bekannt,<sup>8</sup> davon befanden sich 2001 elf Exemplare in Musikinstrumentenmuseen in Europa und den Vereinigten Staaten, der

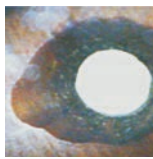
- 5 Im Gemeentemuseum in Den Haag gibt es seit einigen Jahren keine Musikabteilung mehr. Die Instrumente liegen im Depot und werden nur ausnahmsweise ausgestellt. Das Depot ist nach telefonischer Vereinbarung noch eingeschränkt zu besuchen. Die Instrumente können dort vermessen werden, das Spielen ist jedoch verboten.
- 6 S.A.C. Dudok van Heel/Marieke Teutscher: Amsterdam als centrum van »fluytenmakers« in de 17e en 18e eeuw, in: *Historische blaasinstrumenten* [Ausstellungskatalog], Den Haag/Kerkrade 1974, S. 54.
- 7 Bei seinem Tode wurde der Wert von Tertons Haus mit 1750 Gulden angegeben. Zudem ist überliefert, dass er zusammen mit seiner Frau Obligationen im Wert von 9000 Gulden besaß. Siehe Diss. Par. 2.30.
- 8 Mit dem Bestand an 13 erhaltenen Instrumenten befindet sich Terton bei den »fluytenmakers« aus Amsterdam in einer Mittelgruppe, vergleichbar mit Abraham van Aardenberg (17), Vater und Sohn Willem Beukers (16) sowie Albert und seinem Sohn Jan van Heerde (13 Instrumente). Von Jan Steenbergen sind dagegen 20 und von Richard Haka und den Gebrüdern Hendrik und Fredrik Richters sogar jeweils etwa 40 Instrumente erhalten. Diese Zahlen vermögen jedoch keine Hinweise auf die Qualität der Instrumente zu liefern. Von Richard Haka ist zum Beispiel bekannt, dass er mehrere Schüler ausgebildet hat, die an der Produktion von Holzblasinstrumenten mitgewirkt haben (Diss. Par. 2.12). Dass von Hendrik und Fredrik Richters eine große Anzahl von Oboen erhalten blieb, verdankt sich möglicherweise auch ihrer besonders luxuriösen Ausstattung (Diss. Par. 9.8).



**ABBILDUNG 1** Altblockflöte von Terton aus der Sammlung Boers, Rijksmuseum Amsterdam. Das Foto entstand 1981 in der Werkstatt eines Instrumentenbauers, der das Instrument für eigene Untersuchungen aus dem Museum ausgeliehen hatte. Die Flöte ist aus Buchsbaum gefertigt, die braune Farbschicht ist unregelmäßig abgenutzt, das Mittelstück ist deutlich verzogen, oben im Kopf ist ein durchgehender Riss sichtbar.



**ABBILDUNG 6** Foto von der Bohrung des Mittelteils der Altblockflöte. Die Anordnung der Öffnungen der Tonlochunterschnidungen ist sehr regelmäßig.



**ABBILDUNG 2** Brandzeichen von Terton auf dem Fuß seiner Altblockflöte **ABBILDUNG 5** Endoskopie-Aufnahme von einem der Tonlöcher auf der Altblockflöte von Terton. Deutlich ist zu sehen, dass links auf dem Bild die Unterschnidung etwas unregelmäßig verläuft. Dabei handelt es sich allerdings um eine saubere Arbeit, was mich veranlasst zu glauben, dass sich die Löcher noch im Originalzustand befinden.



**ABBILDUNG 7** Die Sopranblockflöte von Terton. Das Instrument war früher dunkelbraun lackiert oder gebeizt, wobei die Farbschicht weitgehend fehlt und einiges darauf hindeutet, dass sie absichtlich weggekratzt wurde. Dadurch sind die Brandzeichen nur noch unscharf erkennbar. Spuren der ursprünglichen Farbschicht sind noch in den schmalen Rillen des gedrehten Teils erkennbar.

**ABBILDUNG 9** Die Altblockflöte von Terton von oben fotografiert. Die schwarze Linie ist von der Mitte der Kernspaltöffnung senkrecht nach unten gezeichnet. Die Asymmetrie von Windkanal und Labium ist deutlich erkennbar.



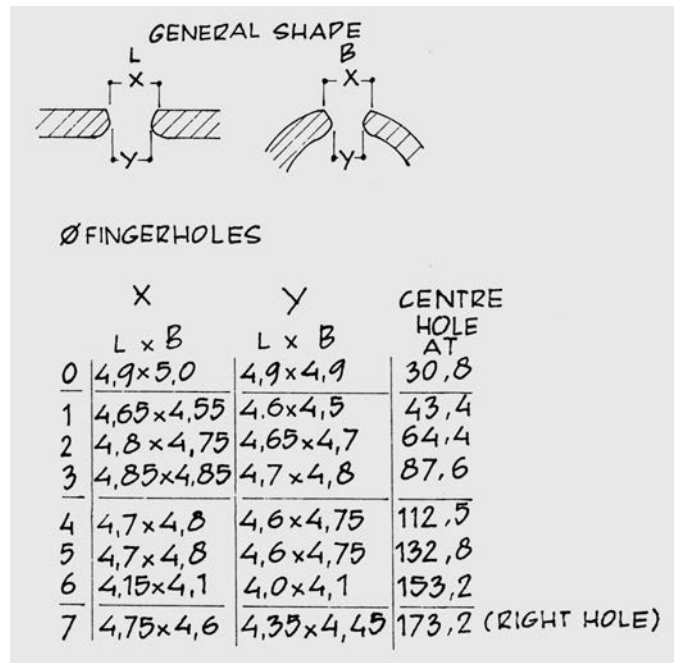
Rest in Privatbesitz. Insgesamt handelt es sich dabei um eine Sopranblockflöte, acht Altblockflöten (von einer ist nur der Kopf erhalten), eine Traversflöte, drei vollständige Oboen sowie den Mittelteil einer Oboe.<sup>9</sup> Diese Instrumente sind aus Buchsbaum gefertigt und teilweise mit Ringen aus Elfenbein oder Silber versehen. Eine der Altflöten besteht aus Elfenbein und zwei der Oboen aus Ebenholz. Was lässt sich daraus schließen? Vielleicht, dass Terton, wie die meisten seiner Kollegen, ein vielseitiger *fluytenmaker* war, der verschiedenartige Typen von Holzblasinstrumenten bauen konnte. Aber weder diese Tatsache noch die Erkenntnis, dass die Instrumente zum Teil luxuriös gestaltet sind, sind für diese Zeit besonders bemerkenswert. Offen bleiben muss darüber hinaus, ob Terton seinen Wohlstand dem Verkauf seiner Musikinstrumente verdankte oder gegebenenfalls durch seine Eheschließungen zu Wohlstand kam.

**Zur Genauigkeit von Vermessungen** Angaben über die Vermessungstechniken sind von wesentlicher Bedeutung für die Interpretation der Messresultate.<sup>10</sup> Mit welcher Genauigkeit wurden die Vermessungen vorgenommen? Dabei kommt es auch darauf an, zwischen der Messtechnik einerseits und der Wiedergabe von Resultaten in Zeichnungen und Tabellen andererseits zu unterscheiden. Ein Beispiel: Auf dem Display von modernen digitalen Schublehren sieht man das Ergebnis einer Vermessung mit einer Genauigkeit von bis zu 0,01 mm. Wenn für ein zuverlässiges Resultat jeder Messvorgang einige Male wiederholt wird, stellt sich aber mitunter heraus, dass die Abweichungen zwischen den Messergebnissen oft wesentlich mehr als 0,01 mm betragen. Im Blockflötenkatalog sind alle äußeren Längen- und Durchmesser nach Messung auf 0,1 mm Genauigkeit notiert, die Abmessungen der Fingerlöcher auf 0,05 mm und die der Bohrungen auf 0,01 mm. Diese Angaben suggerieren eine sehr hohe Genauigkeit, die aber in Zweifel zu ziehen ist. Die Ergebnisse beruhen nämlich wie nachfolgend beschrieben auf Berechnungen: Ein beweglicher Abtastarm wird durch den Flötenteil geschoben, wobei der Ausschlag dieses Abtasters als Winkelabweichung abgelesen wird, um daraus anhand einer mathematischen Formel den Durchmesser der Bohrung zu ermitteln. In der Formel ist eine Division enthalten, so dass im Ergebnis beliebig viele Dezimalstellen angegeben werden könnten.<sup>11</sup>

- 9 Aus Verkaufskatalogen von Hausratsversteigerungen aus dem 18. Jahrhundert wurden weitere Instrumente von Terton wie ein Flageolett, einige Altblockflöten, eine Traversflöte, eine Schalmei und zwei Fagotte bekannt (siehe Diss. Par. 4.26).
- 10 Während sich im Blockflötenkatalog nur wenig zu diesem Aspekt findet, erweist sich der Doppelrohrblattkatalog als wesentlich ergiebiger.
- 11 Ein Vorteil der Vermessungstechnik mit Abtaster besteht darin, dass Erweiterungen in einer zylindrischen oder konischen Bohrung genauestens registriert werden. Ein Nachteil besteht darin, dass die Arbeit mit diesem System ziemlich zeitraubend ist und dass darüber hinaus bei verzogenen Instru-

**Präferenzen der Untersuchenden** Welche Parameter an einem Instrument vermessen werden, hängt mitunter von den Präferenzen und Auffassungen des jeweils Untersuchenden ab. So hat Hans Schimmel bei den Fingerlöchern nicht nur die kleinste Öffnung Y in der schematischen Zeichnung zur Tabelle notiert, und zwar sowohl in der Länge als auch in der Breite, sondern auch die etwas größeren Abmessungen an der Oberfläche der Flötenteile in der Zeichnung mit X gekennzeichnet.

**ABBILDUNG 3** Die Fingerlochdaten der Sopranblockflöte von Terton (Blockflötenkatalog, S. 131; Vermessung: Hans Schimmel, Zeichnung: Vincent van den Ende). Das siebte Loch ist links/rechts doppelt gebohrt, das nicht gebrauchte linke Loch ist mit Wachs verschlossen. Das siebte Loch ist leicht (circa 2–3 mm) schief nach unten gebohrt, was aber in der Tabelle und in den Zeichnungen nicht angegeben ist.

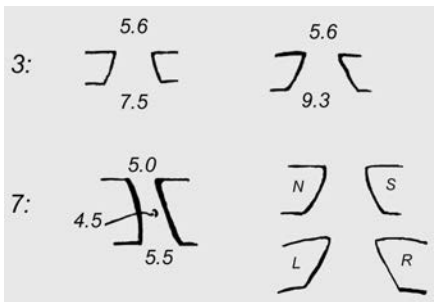


Diese Erweiterung oder Abrundung könnte auch als »Überschneidung« bezeichnet werden, was jedoch in der Instrumentenbaupraxis keine übliche Bezeichnung ist. Eine Angabe der Unterschneidungen der Tonlöcher fehlt jedoch, wie es in der Einleitung zum Blockflötenkatalog heißt:

»Die Unterschneidung der Tonlöcher ist in den Zeichnungen nicht exakt angegeben. Gewiss ist dies mit modernem Material und moderner Apparatur zu vermessen, aber das Resultat war stets ziemlich ungenau. Aus diesem Grund und auch weil die Unterschneidungen der Tonlöcher fast immer als Korrektur des eigentlichen Baus anzusehen ist, haben wir [Hans Schimmel und Rob van Acht] uns für eine mehr globale Andeutung und die Zuhilfenahme von Röntgenaufnahmen entschieden. [...] Auf dem abgebildeten Foto kann man die Maße der Unterschneidung von Tonlöchern in der Längsrichtung der Blockflöte erkennen.«<sup>12</sup>

mententeilen die Gefahr weniger genauer Messungen besteht. Bei den zwei anderen Katalogen sind die Bohrungen mit festen Messkalibern erfolgt, wobei die Resultate auf 0,1 mm genau angegeben sind.

12 Van Acht u. a.: Niederländische Blockflöten des 18. Jahrhunderts, S. 23.



**ABBILDUNG 4** Fingerlochunterschneidungen von einer Altblockflöte von Terton aus einer Privatsammlung (Hazerswoude, Niederlande). Obere Reihe: Unterscheidung von Loch 3 in Längs- und Querrichtung. Unten links: Loch 7 (auf dem Fuß); unten rechts: die allgemeine Unterscheidungsform der Fingerlöcher dieser Blockflöte. Die Zeichnungen sind anhand von Wachsabzügen gemacht; diese Technik ist in den meisten Museen nicht gestattet, sie ist aber sehr aufschlussreich. Bei dieser Blockflöte sind die Unterschneidungen von Loch 0 bis 6 sehr ähnlich, mit fast gleichen Winkeln der schiefen Tonlochwände. Möglicherweise hat Terton die Unterschneidungen mit einer kleinen Handfräse gemacht.

Leider ist die Qualität der Röntgenaufnahmen zu gering, um ein klares Bild von den Unterschneidungen zu erhalten. Und weiter ließe sich über Schimmels Auffassung streiten, dass es sich bei den Unterschneidungen in der Regel um Korrekturen des eigentlichen Baues handelt. Nach meiner Erfahrung sind Unterschneidungen oft charakteristisch für bestimmte Flötenbauer und zeigen, wie diese an den Tonlöchern gearbeitet haben. Von daher besteht Grund genug, sie genau zu vermessen und zu beschreiben, was dann auch in den beiden nachfolgenden Katalogen geschah (Abbildung 5 und 6, Seite 58).

Die Abbildungen 4 bis 6 sind für Instrumentenbauer ausgesprochen informativ. Sie zeigen Details, die in den meisten Katalogen – auch in denen des Gemeentemuseums – fehlen. Schließlich sei darauf hingewiesen, dass auch Aspekte ohne akustische Bedeutung in einer Beschreibung nicht übergangen werden dürfen. Beispiele sind die Formgebung der Zapfen, Details in der Drechselarbeit oder die genaue Position der Brandzeichen.

**Zwei Blockflöten von Terton: Die Beschreibungen** In den Instrumentenkatalogen verfolgen die Beschreibungen das Ziel, zusätzlich zu den durch Zeichnungen, Fotos und Tabellen vermittelten Informationen weitere Aspekte hinzuzufügen. Selbstverständlich ist es dabei das Bestreben, sachlich und objektiv zu sein, obgleich die Persönlichkeit des Forschers bei der Beurteilung von maßgeblichem Einfluss ist. Das betrifft nicht nur die Veranschaulichung des Erhaltungszustands, der Verarbeitung und Endbearbeitung des Instruments oder der Qualität von Drechslerarbeiten,<sup>13</sup> sondern vor allem auch die spieltechnischen und klanglichen Eigenschaften der Instrumente. Dabei habe ich die Erfahrung gemacht, dass der Informationsgehalt hinsichtlich der musikalischen Qualität und spielerischen Möglichkeiten – woran der Leser eines Instrumentenkatalogs in der Regel

<sup>13</sup> Im Katalog zu den Doppelrohrblattinstrumenten habe ich bei bestimmten Instrumenten Qualifikationen der Drechslerarbeiten vorgenommen und in der Einleitung die darin verwendeten subjektiven Begriffe wie »elegante« und »kühne« erläutert.

ein gesteigertes Interesse hat – mitunter leidet, wenn die Beschreibung zu sachlich-objektiv ausfällt.

Die Sopranblockflöte Die Katalogbeschreibung der Sopranblockflöte beginnt wie folgt:

»Die zweiteilige Blockflöte ist ein sehr schön vollendetes Instrument mit silbernem Beschlag unten an Kopf- und Fußstück. Auch ist der Block an der Schnabelkante und am Eingang zur Kernspalte mit Silber ausgekleidet. Das Holz des Mittelteils ist eindrucksvoll gemasert. Leider gibt es auf der linken Seite des Kopfstückes einen langen und teilweise verleimten Riss bis fast zum Labium heran. Der Labiumrand ist ein wenig weggebrochen, während ein abgebrochenes Holz am Mundansatz restauriert wurde. Im Übrigen ist das Instrument auffallend gut erhalten.«<sup>14</sup>

Bedauerlicherweise wurde es versäumt, die Holzart der Flöte, bei der es sich um Buchsbaum (*Buxus sempervirens* L.) handelt, in die Beschreibung aufzunehmen. Terton hat die Radialfläche des Holzes auf der Vorderseite der Flötenbestandteile positioniert. In seinen Notizen hat Schimmel das Holz des Blocks als Zedernholz bezeichnet. Um welche Zedernart es sich dabei handelt, ist nicht bekannt und auch schwierig zu ermitteln. Aus Altersgründen ist es nämlich oft kaum möglich, das Holz des Blocks mit Hilfe der Farbe, des Geruchs und der makroskopischen Merkmale zu bestimmen. Eine einzig zuverlässige Methode besteht in der mikroskopischen Untersuchung des Holzes. Das bedeutet, dass dafür das Holz verletzt werden müsste, was in aller Regel nicht möglich ist. Die Detailzeichnung des Katalogs lässt erkennen, dass die Blockbahn zwischen der radialen und tangentialen Fläche des Holzes liegt (Abbildung 7, Seite 58).

Das Instrument besticht nicht nur durch seine luxuriöse Ausstattung, sondern auch durch die gute Spielbarkeit und den attraktiven Klang. Davon zeugen zwei Tonträger-Aufnahmen von Frans Brüggén beziehungsweise von Saskia Coolen.<sup>15</sup> Brüggén selbst berichtet im Begleittext der Aufnahmen darüber, dass ihm verschiedene der Blockflöten, die aus Museen stammten, beim Spielen gerissen sind, während dies bei Instrumenten aus Privatbesitz nicht eintrat.<sup>16</sup> Der Grund dafür ist, dass letztere von ihren Besitzern

14 Van Acht u. a.: *Niederländische Blockflöten des 18. Jahrhunderts*, S. 136.

15 Im Zuge seiner Aufnahmen, deren erste aus dem Jahr 1972 stammt, hat Brüggén siebzehn originale Barockblockflöten aus verschiedenen Sammlungen gespielt (Telefunken, *Das Alte Werk*, SMA 25073-1/1-3; diese Aufnahmen erschienen 1995 auch als CD, Frans Brüggén Edition, Teldec 745099747527). Die Aufnahme von Saskia Coolen wurde 2004 als CD unter dem Titel *Recorders recorded* (Globe GLO 5209) herausgegeben.

16 Von den siebzehn Blockflöten kamen acht aus Privatsammlungen. Dazu schreibt Brüggén im Schallplatten-Begleitheft (S. 4): »Dieses Phänomen 17 (unteilbar) und 8 (teilbar) erwies sich später als überaus interessant, als mir nämlich klar wurde, dass 17 in der Tat teilbar ist, weil einige wunderbare Museumsstücke unter meinen Händen zerbrachen, und weil die 8 Flöten privater Sammler, die fast täglich von den Eigentümern gespielt wurden, ungeachtet der schrecklichen Zentralheizung in meinem Haus, nicht zerbrachen.«



fortlaufend gespielt worden sind, während die Instrumente aus den Museen den plötzlichen Wechseln von Feuchtigkeit und Temperatur nicht mehr gewachsen waren. Auch die Sopranblockflöte von Terton wurde bei den Aufnahmen beschädigt, indem der Kopf einen Riss davontrug.

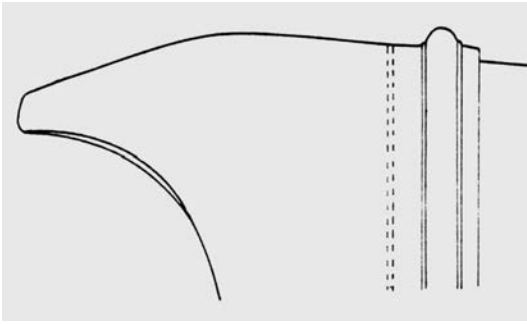
Neben den bereits erwähnten Beschädigungen gibt es bei der Sopranblockflöte einige Besonderheiten und Unregelmäßigkeiten, die aus Abbildungen und Tabellen nicht recht zu entnehmen sind und darum innerhalb des Katalogs in den Beschreibungsteil aufgenommen wurden. So verläuft beispielsweise der Windkanal in seiner Länge etwas schief nach links. Auch stehen die Seitenwände des Labiums leicht asymmetrisch, wobei die rechte Seitenwand etwas mehr nach rechts gerichtet ist als die linke nach der linken Seite. Dadurch sind die Seitenwände des Labiums am Labiumrand nicht gleich hoch. In der Detailzeichnung sind diese Maße mit 4,4 und 4,75 mm angegeben. Neben einer behutsamen Restaurierung am Windkanaleingang hat es wahrscheinlich noch einen anderen Eingriff gegeben, der gravierender und bedenklicher ist. Es handelt sich dabei um die Unterschneidungen der Fingerlöcher. Schimmel hatte bereits festgestellt, dass einige Löcher, vor allem Loch 5 und 7, weiter und auch weniger regelmäßig als die anderen sind. Es bleibt zu vermuten, dass die Unterschneidungen, die beim Instrument von außen kaum wahrnehmbar sind, irgendwann im zwanzigsten Jahrhundert vergrößert wurden, um die Intonation der tiefen Töne zu verbessern. Solche unumkehrbaren Eingriffe werden heute strikt abgelehnt.

Die Altblockflöte Die Beschreibung der Altblockflöte von Terton beginnt mit einer Aufzählung der Mängel des Instruments:

»Diese Blockflöte von Terton fällt durch ihr besonders stark verzogenes Mittelstück auf. Im Kopfstück gibt es einen tiefen Riss in der oberen Wölbung auf der rechten Seite des Kernspalts; der kleine obere Ring ist weggefeilt. Der Block hat im Bereich des Mundansatzes verschiedene Risse; im Übrigen weist das ganze Instrument (vor allem am Kopfstück) Kratzer und Stoßspuren auf.«<sup>17</sup>

Es erscheint zweckmäßig, der Beschreibung eines Instruments die Zusammenfassung der wichtigsten Aspekte voranzustellen. Im Appendix C meiner Dissertation beschreibe ich sie als »Altblockflöte in braun gebeiztem Buchsbaum, früher intensiv bespielt, inzwischen relativ verzogen und gekrümmt sowie mit einem durchgehenden Riss oben im

17 Van Acht u. a.: *Niederländische Blockflöten des 18. Jahrhunderts*, S. 142. Das Mittelstück lässt sich bei näherer Betrachtung statt mit der Beschreibung »besonders stark verzogen« treffender als mit »deutlich verzogen« charakterisieren. Die Drechselarbeiten als Teil von Holzblasinstrumenten werfen in der Beschreibung bei der Benennung und besonders bei der Übersetzung in eine andere Sprache erhebliche Probleme auf. Besonders für kleinere Details wie »der kleine obere Ring« existiert keine Standardterminologie.



**ABBILDUNG 8** Auf einer Zeichnung von Vincent van den Ende (nicht im Katalog veröffentlicht) ist der weggefeilte Ring angegeben.

Kopf. Der schön gestaltete Windkanal mit Block und Labium ist aber gut erhalten. Auch die spieltechnischen Eigenschaften des Instruments sind von hoher Qualität. Die Stempel: E:TERTON mit Krone und stehendem Löwen.«<sup>18</sup> Auch bei dieser Altblockflöte hat Terton die radiale Fläche des Holzes an der Vorderseite positioniert, während sie sich dagegen beim Block an der Seite der Blockbahn befindet wie es auch in der Detailzeichnung des Katalogs angegeben ist. Wie bei der Sopranblockflöte sind auch hier die Seitenwände asymmetrisch gestochen und der Windkanal verläuft deutlich schief (Abbildung 9, Seite 58).<sup>19</sup>

**Die Stimmung der Blockflöten** Der Flötenbauer, der ein bestimmtes Instrument nachbauen möchte, muss größtes Interesse daran haben, die Stimmung des Originalinstruments genau zu kennen. Auf den ersten Blick scheint es, dass sich die Tonhöhen von Blockflöten leichter ermitteln lassen als von Traversflöten oder Oboen, bei denen der Ansatz und die Auswahl des Rohres oder des Stifts die Tonhöhe stark beeinflussen. Allerdings ist es sehr fraglich, ob diese Annahme berechtigt ist.

Im Blockflötenkatalog sind die Tonhöhen der spielbaren Instrumente in Tabellen wiedergegeben. Meine eigenen Messungen zeigen mitunter starke Abweichungen zu den Daten, die aus der Untersuchung von Schimmel stammen. In der Erörterung dieses Sachverhalts mit Rob van Acht kamen wir zunächst zu der Überlegung, dass Differenzen auf Umrechnungsfehlern beruhen könnten. Dafür fanden sich allerdings keinerlei Indizien, so dass ich 1992 vorgeschlagen habe, die Altblockflöte erneut zu spielen.<sup>20</sup> Dabei ergab es sich, dass die uns gemessenen Tonhöhen zwanzig bis dreißig oder sogar noch

<sup>18</sup> Diss. Appendix C, Kapitel Terton, Abschnitt E. Terton-no. 2.

<sup>19</sup> Im Katalog wird der schiefe Verlauf des Windkanals nicht beschrieben, und er ist auch nicht aus den Zeichnungen und Vermessungen abzuleiten. Erst bei einer kürzlich erfolgten Kontrolle des Instruments sind mir das Ausmaß dieser Asymmetrie von Windkanal und Labium aufgefallen. Er erscheint sinnvoll, auch die anderen Blockflöten von Terton auf diesen Aspekt hin noch einmal zu untersuchen. Siehe auch Abbildung 22 auf Seite 81.

<sup>20</sup> Die Ergebnisse sind in meiner Dissertation im Paragraph 8.7 publiziert.

mehr Cent höher lagen als die von Schimmel ermittelten. Die Abweichungen legten die Frage nahe, ob Schimmel die Flöte möglicherweise anders angeblasen haben könnte.

**TABELLE A** Tonhöhen der Altblockflöte Ea 31-x-1952 von Engelbert Terton

Ton	Schimmel 1991	Charles Stroom 1985	Jan Bouterse 1992
f'	- 35	+ 5	- 5/+ 5
g'	- 52	nm	- 20/- 10 (- 5 möglich)
a'	- 56	nm	- 20/- 10 (- 5 möglich)
b' (0 123 4.67)	- 52	- 5	- 15/- 10
h' (0 123 .56)	- 22	+ 15	+ 15/+ 20
c''	- 48	0	- 10/0
d''	- 48	- 5	- 15/- 5
e''	- 39	0	- 5/+ 5
f''	- 31	0	- 10/0
f <sub>is</sub> '' (. 12)	- 69	- 5	nm
g''	- 26	+ 15	0/+ 10
a''	- 31	0	- 15/- 5 (0 möglich)
b'' (0 123 4.6)	- 48	- 20	- 15/- 5
h'' (0 123 .5)	- 14	+ 10/+ 15	+ 15/+ 20
c'''	- 10	0	+ 5/+ 15
c <sub>is</sub> ''' (0 12. 4)	- 48	- 25	- 15/- 5
d'''	- 18	- 10	- 10/- 5
e'''	- 48	- 25/- 30	- 20/- 10
f'''	- 31	- 30	- 20/- 10

**Erläuterung:** 0 ist jeweils das Daumenloch, 0 bedeutet, dass dieses Loch halb geöffnet, und ein Punkt bedeutet, dass das Loch an dieser Stelle geöffnet wird. Die Tonhöhen sind in Cent als Abweichungen zur Stimmung a' = 415 Hz bei gleichschwebender Stimmung angegeben. Mit »nm« sind fehlende Messungen gekennzeichnet. Bei der Einspielung von 1992 ist für jeden Ton die in der Stimmung gemessene Differenz bei Rundung auf 5 Cent angegeben.

Die Tonhöhentabelle A zeigt deutliche Unterschiede zwischen den Messreihen. Wären gleichzeitig auch Luftdruckmessungen durchgeführt worden, könnten diese möglicherweise Aufschluss über die Ursachen für diese Abweichungen geben. Ein Beispiel für derartige parallele Messungen bietet der Katalog der Renaissance-Blockflöten des Kunsthistorischen Museums Wien,<sup>21</sup> wo die Instrumente mittels Windmaschine mechanisch angeblasen wurden. Dabei zeigte sich, dass der Luftdruckaufbau zwischen den Registern recht unterschiedlich ist: Manche Exemplare erfordern für die höchsten spielbaren Töne einen erheblich höheren Druck als andere. Bei der Altblockflöte von Terton handelt es

21 Beatrix Darmstädter: Die Renaissanceblockflöten der Sammlung alter Musikinstrumente des Kunsthistorischen Museums, Wien 2006.

sich um ein Instrument mit großer Stabilität; bis der Ton bricht, kann der Luftdruck relativ stark erhöht werden. Auch wenn die Tonhöhe steigt, dürfte die Veränderung kaum mehr als 30 Cent betragen.

Auf der *CD Recorders recorded* von 2004 sind im Begleitheft auch die Stimmungen der gespielten Instrumente angegeben. Der Altblockflöte von Terton wurde darin die Stimmung  $a' = 417$  Hz zugeschrieben, was sich vermutlich auf die warm eingespielte Flöte bezieht. Für die Sopranblockflöte von Terton wurde  $a' = 409$  Hz gemessen, das sind 35 Cent unter  $a' = 415$  Hz. Die Abweichungen von meinen eigenen Messungen sind hier viel kleiner als bei der Altblockflöte. Für  $c''$ ,  $c'''$  und  $c''''$  fand ich Werte von 40, 30 und 40 Cent unter  $a' = 415$  Hz, während Hans Schimmel für diese Töne nur wenig tiefere Werte gemessen hat, nämlich 48, 48 und 61 Cent unter  $a' = 415$  Hz.<sup>22</sup> Diese Feststellungen lassen die von Schimmel gemessenen, im Verhältnis tiefen Tonhöhen bei der Altblockflöte noch rätselhafter erscheinen.

Um die Stimmung sowohl der Sopran- als auch der Altblockflöte zu beurteilen, erschien es mir interessant, die anderen Altblockflöten von Terton in diesen Vergleich einzubeziehen. Von den acht mir bekannten Altblockflöten von Terton weisen zwei gegenüber allen anderen eine deutlich größere Länge auf. Diese beiden Instrumente haben – soweit sie meiner Untersuchung zugänglich waren – auch eine tiefere Stimmung, die derjenigen der Sopranblockflöte in Den Haag vergleichbar ist.<sup>23</sup> Bei den Block- und Traversflöten der anderen Amsterdamer Instrumentenbauer zeigt sich bei der Stimmung eine relativ große Breite. Beispielsweise ist eine Gruppe von Instrumenten in  $a' = 405$ – $410$  Hz gestimmt, während die Stimmung von  $a' = 415$  Hz ebenso regelmäßig vertreten ist.<sup>24</sup> Daraus lässt sich feststellen, dass die Stimmungen Tertons sowohl bei der Sopran- als auch bei der Altblockflöte in niederländischer Tradition stehen.

**Die Stimmungstemperatur und die Griffe** Ein anderer wichtiger Gesichtspunkt bei Blockflöten ist ihre Stimmungstemperatur. Ist diese eher als wohltemperiert oder mehr als mitteltönig und bei den wichtigsten Terzen rein gestimmt einzuschätzen? Im Blockflötenkatalog ist mit den Vermessungen die erste große Terz ( $c''$ -  $e''$ ) auf der Sopranflöte um 13 Cent und bei der Altflöte ( $f'$ -  $a'$ ) um 21 Cent zu klein, um als wohltemperiert gelten

- 22 Im Katalog findet sich in der untersten Zeile der Liste bei der Sopranblockflöte ein Fehler, denn beim Fingergriff  $\theta$  1.3 4.67 handelt es sich um  $d''''$  statt  $c''''$ .
- 23 Die einzige zuverlässige Methode eines Stimmungsvergleichs besteht darin, die Instrumente unter denselben Bedingungen zu spielen. Leider ist dies im Falle von acht Blockflöten, die zu acht verschiedenen Sammlungen gehören, unmöglich.
- 24 Siehe Diss. Par. 7.8.3 zu den Stimmungen von niederländischen Blockflöten und Par. 8.8.2 bezüglich der Traversos.

zu können.<sup>25</sup> Bei der Einspielung von 1992 wurde aber bei der Altflöte ein Wert von minus 15 Cent gemessen. Diese Ergebnisse verweisen auf eine mitteltönige Stimmung.<sup>26</sup>

Wie verhält es sich aber mit den anderen Terzintervallen der Blockflöte? Dazu muss zuerst eine Bemerkung vorangestellt werden: Bei Instrumenten, bei denen die Oktavintervalle – aus welchen Gründen auch immer – nicht rein sind, ist es oft nicht möglich, die Stimmungstemperaturen anhand der kleineren Intervalle zu bestimmen. Weiter verhält es sich so, dass bei mehreren Terzen im ersten beziehungsweise unteren Register für einen der beiden Töne des Intervalls ein Gabelgriff erforderlich ist, zum Beispiel für die Intervalle  $d''$ - $f''$  oder  $d''$ - $fis''$  bei der Sopranblockflöte. Für das  $f''$  und  $fis''$  kann der Spieler nach Belieben den Finger unten im Gabelgriff hinzufügen oder weglassen oder aber ein Tonloch halb schließen, um so die Intonation zu beeinflussen. Beim oberen Ton im unteren Register zeigt sich ein anderes Problem. Da viele Fingerlöcher geöffnet sind, sind auf der Sopranblockflöte Töne wie  $b''$ ,  $h''$ ,  $c'''$  und  $d'''$  deutlich empfindlicher gegenüber Schwankungen im Atemdruck als es der untere Ton im ersten Register ist. Aus diesem Grund kann auch weniger genau gemessen werden. Hinzu kommt, dass historische Holzblasinstrumente beim oberen Zapfen oft eine Kontraktion in der Bohrung aufweisen, weil dort das Holz dünner ist. Eine derartige Kontraktion erhöht häufig die Stimmung von bestimmten Tönen wie bei  $c'''$  und  $d'''$  auf der Sopranblockflöte.<sup>27</sup>

Bei der Altblockflöte klingt das  $g''$ , bei dem nur das zweite Tonloch geschlossen ist, wegen der Kontraktion der Bohrung am oberen Zapfen des Mittelstücks etwas zu hoch. Auch bei der Sopranflöte gibt es eine Zapfenkontraktion, aber im Gegensatz zur Altblockflöte sind keine Unreinheiten feststellbar. Verfügt dieses Instrument also über eine besondere Qualität, die es einem guten Spieler ermöglicht, mit minimalem Korrekturaufwand eine gute Intonation zustande zu bringen? Als ich meine erste Kopie dieser Sopranflöte herstellte, zeigte sich allerdings, dass es erforderlich war, den anzunehmenden originalen Bohrungsverlauf zu rekonstruieren. Abbildung 10 (Seite 73) bietet dazu die Bohrungsgrafik. Zwischen dem Zapfenrand und dem mit »o« bezeichneten Daumenloch befinden sich in der Bohrung die Bäuche der Luftschwingungen von den überblasenen Tönen  $e'''$  bis  $a'''$ . Wenn die Bohrung in diesem Bereich zu schmal ist, werden die Oktavintervalle zu klein und das  $c'''$  spricht schwieriger an.

25 Van Acht u. a.: *Niederländische Blockflöten des 18. Jahrhunderts*, Tabellen auf S. 135 und 147.

26 Eine reine große Terz ist 14 Cent kleiner als eine wohltemperierte.

27 Die Intonation wird oft besser, wenn man das Mittelstück etwas herauszieht. So könnte man zu der falschen Annahme kommen, dass das Mittelstück oben gekürzt wurde. Im Gespräch mit Frans Brüggem stellte sich heraus, dass er annahm, dass die Sopranblockflöte von Richard Haka aus seiner Privatsammlung gekürzt worden war. Nach einer Untersuchung des Instruments und durch den Vergleich mit anderen Sopranblockflöten von Haka konnte ich ihm aber versichern, dass eine Verkürzung äußerst unwahrscheinlich ist.

Es stellt sich die Frage, ob die Mitteltönigkeit der beiden Blockflöten eine Besonderheit ist. In der Dissertation findet sich in Tabelle 7.11 eine Übersicht des Charakters der unteren Terz bei einer Auswahl von gut spielbaren niederländischen Barockblockflöten. Bei etwa der Hälfte war die untere Terz rein intoniert, bei den anderen Instrumenten eher wohltemperiert. Dabei fällt auf, dass sich bei einigen Instrumentenmachern auch beide Typen finden. Ergänzend ist anzumerken, dass es sich bei diesem Vergleich nur um eine pauschale Übersicht handelt und die meisten Instrumente nur kurz gespielt werden konnten.

Um die Reinheit der Stimmung und die Stimmungstemperatur einer Flöte festzustellen, muss man selbstverständlich die korrekten Griffe verwenden. Bei der Untersuchung von 1992 habe ich mich für Dolmetsch-Griffe entschieden, die auch als englische Barockgriffe bekannt sind und bei fast allen modernen Blockflöten Anwendung finden. Diese Griffe sind für die Alt- und auch für die Sopranblockflöte von Terton zwar nicht ideal, aber doch ziemlich gut anwendbar,<sup>28</sup> was für viele historische Blockflöten nicht gilt, weshalb dann für einige Töne andere Griffe einzusetzen sind. Der Flötenspieler kann diese entweder historischen Tabellen wie beispielsweise den 1707 erschienenen *Principes de la Flûte* von Hotteterre entnehmen oder er muss selbst nach geeigneten Griffen suchen.

**Über die Klangbeschreibungen von Blockflöten** Ist es möglich, den Klang und die spieltechnischen Eigenschaften von Holzblasinstrumenten objektiv zu beurteilen und in Worten oder Zahlen wiederzugeben? Wer sich dieser Aufgabe unterzieht, setzt sich unweigerlich der Gefahr aus, neben der angestrebten Klarheit auch Verwirrung zu stiften. In seinem Buch *Flöten* hat Herbert Heyde zu verschiedenen Instrumenten Klangbeschreibungen formuliert. Dabei verwendete er Bezeichnungen wie »Volumen«, »Tonvolumen«, »Tonkraft«, »Klangstärke«, »Klangfrische«, »Tragfähigkeit«, »Helligkeit«, »Schärfe« oder »angenehme Rauigkeit«. Instrumente werden als »grundtönig«, »ober-

28 Bei Dolmetsch-Griffen wird auf der Altflöte das  $b'$  mit  $\circ$  123 4.67 und das  $b''$  mit  $\theta$  123 4.6 gespielt. Meine Kopie der Altflöte konnte ich ohne Probleme für Dolmetsch-Griffe anpassen, dafür mussten nur Loch 4 eine etwas kleinere und Loch 5 eine etwas größere Öffnung erhalten als beim Original. Auch war es kein Problem, die Kopie in wohltemperierter Stimmung zu bauen. Das heißt, dass das  $a'$  und  $a''$  etwas erhöht werden. Das 6. Loch muss dann auf dem Mittelstück etwas mehr nach oben positioniert werden. Bei Blockflöten in mitteltöniger Stimmung ist das  $cis''$  oft etwas tief, dagegen das  $h''$  etwas zu hoch. Der Vorteil von Dolmetschgriffen ist, dass – weil das 4. Loch kleiner und das 6. Loch etwas grösser ist – sich diese Töne besser in eine wohltemperierte Stimmung einfügen. Dagegen kann man bei der Blockflöte im zweiten Register bei diesen Tönen die Gabelgriffe kaum anpassen, was sich wiederum ganz anders auswirkt als bei den jeweils um eine Oktave tiefer liegenden Tönen. Siehe zu Dolmetsch auch den Beitrag von Nikolaj Tarasov im vorliegenden Band.

tönig«, mit »gedecktem« beziehungsweise »Näselklang« beschrieben.<sup>29</sup> Für einen erfahrenen Spieler oder Instrumentenbauer können solche Beschreibungen durchaus hilfreich sein, auch wenn Missverständnisse nicht auszuschließen sind. Ein großes Tonvolumen meint zum Beispiel noch nicht, dass der Instrumentenklang auch eine große Tragfähigkeit hat. Ohne Definition besteht neben der Gefahr von Missverständnissen auch die weitere Gefahr, dass gleichzeitig rein subjektive Wertungen der urteilenden Person unbemerkt mit einfließen. Das fiel mir zum Beispiel bei der Altblockflöte von van Heerde aus der Musikinstrumenten-Sammlung Leipzig auf, bei der ich zu anderen Schlüssen kam als Heyde. Jedoch ist auch eine solche Klangbeschreibung, selbst wenn sie teilweise subjektiv bleiben muss, letztlich eine Bereicherung, die man keinesfalls missen möchte.

Für den Blockflötenkatalog habe ich ebenfalls die spieltechnischen Qualitäten beschrieben und war dabei bemüht, mich auf jene zu beschränken, die noch am ehesten objektiv festzustellen sind. Dies waren die Ansprache der Töne in den verschiedenen Registern, die als leicht oder schwer charakterisiert wurden, der Anblaswiderstand und das Vorhandensein von bestimmten Nebengeräuschen, die ich als Gesäusel, Wolföne oder Spucken beschrieb. Zur Altblockflöte hielt ich im Katalog fest: »Die Flöte spricht im tiefen Bereich gut an mit stabilen Tönen und wenig Nebengeräuschen; vom Mittelregister an rauscht sie etwas und in der Höhe (cis<sup>'''</sup> und f<sup>'''</sup>) spricht sie zuweilen schlecht an.«<sup>30</sup> Schimmel hatte in seinen Notizen zum Katalog mitgeteilt: »schöner, konzentrierter Klang, Höhe gut ansprechend, aber zum Rauschen neigend, volle, mäßig stabile Tiefe.«<sup>31</sup> In Appendix C meiner Dissertation fügte ich noch die Vermutung hinzu, dass einzelne Nebengeräusche im zweiten Register sowie die schlechtere Ansprache von cis<sup>'''</sup> und f<sup>'''</sup> eventuell auf den etwas zu hoch stehenden Block zurückzuführen sein könnten.

Über die Sopranblockflöte von Terton ist im Katalog zu lesen: »Das Instrument ist hervorragend spielbar, stabil in der Tiefe, leicht ansprechend in allen Registern und ist nur mit wenig Unsauberkeiten behaftet.«<sup>32</sup> In die Dissertation habe ich zudem auch die Ansichten von zwei Flötenspielern aufgenommen.<sup>33</sup> Dagegen charakterisiert sie Heiko ter Schegget als »rich in resonance, clarity of tone with ›slight noise around the core‹, not sharp, with direct articulation; breath resistance slight but in excellent balance with the

29 Herbert Heyde: *Flöten*, Leipzig 1978 (Katalog Musikinstrumenten-Museum der Karl-Marx-Universität Leipzig).

30 Van Acht u. a.: *Niederländische Blockflöten des 18. Jahrhunderts*, S. 142.

31 Unpublizierte Notizen zum Blockflötenkatalog von Hans Schimmel (im Besitz des Autors).

32 Van Acht u. a.: *Niederländische Blockflöten des 18. Jahrhunderts*, S. 128.

33 Diss. Tabelle 7.14.

instrument's sound and dynamic potential«. <sup>34</sup> Und Schimmel schreibt von »pleasant«, »clear and rich sound«, »lowest tones stable«, »speaks easily in upper range«. <sup>35</sup> Bei ter Schegget und Schimmel handelt es sich um professionelle Musiker mit Erfahrungen im Blockflötenbau, so dass ihre – wenn auch gelegentlich subjektiv gefärbten – Beschreibungen ausführlicher ausfielen. Es erhebt sich jedoch auch hier die Frage, um welche konkreten Erscheinungen es sich bei »rich sound«, oder »slight noise around the core« handelt. Wer diese Sopranblockflöte selbst gespielt hat, vermag solche Beurteilungen durchaus nachzuvollziehen, für Außenstehende bleiben sie aber wahrscheinlich zu vage.

**Unterschiedliche Möglichkeiten der Klanguntersuchung** Aus dem Gesagten wird erkennbar, wie subjektiv das Erfassen der spieltechnischen Eigenschaften auch bei einem leicht anzublasenden Instrument wie einer Blockflöte bleibt. <sup>36</sup> Neben der Akustik des umgebenden Raumes sind für ein gutes Urteil auch die Erfahrungen und Fähigkeiten des Spielers wichtig. Jeder Flötenbauer kennt darüber hinaus die Bedeutung der Anpassung des Spielers an das Instrument. Man kann durchaus die deprimierende Erfahrung machen, dass sich ein Spieler nicht an das Instrument anpasst, dabei auf einem Spitzeninstrument einen hässlich rauschenden Klang produziert – und dennoch diese Flöte manchmal wunderbar findet. Man kommt also nicht umhin, das Einzelurteil eines Spielers mit kritischer Zurückhaltung zu betrachten. Aussagefähiger ist dann schon das Vorliegen mehrerer Urteile verschiedener Spieler für das gleiche Instrument. Eine größere Zahl von Meinungen, die trotz allem kritisch gelesen werden müssen, liefert eher ein zuverlässiges Bild. <sup>37</sup>

Eine andere, jedoch mehr technische Methode besteht in der Fourier-Analyse des Klंगाufbaus. Van Acht hat Klangspektren von verschiedenen Holzblasinstrumenten ermittelt, darunter auch von der Sopran- und Altblockflöte Tertons aus der Sammlung des Gemeentemuseums. Dabei wurden die Instrumente von professionellen Spielern angeblasen. Die Grafiken mit den Obertönen zeigen Unterschiede im Klang sowohl zwischen den Instrumenten als auch zwischen unterschiedlichen Tönen desselben In-

34 Persönliche Mitteilung von Heiko ter Schegget, Fachlehrer Blockflöte der Hochschule der Künste Utrecht (HKU).

35 Unpublizierte Notizen von Hans Schimmel (im Besitz des Autors).

36 Bei der Sopranblockflöte von Terton liegen die Beurteilungen des Klangs bei den drei Wissenschaftlern nicht weit auseinander. Dagegen weichen die drei Urteile über eine Sopranflöte von Abraham van Aardenberg erheblich voneinander ab (Diss. Par. 7.8.6).

37 In entgegengesetzter Vorgehensweise hat als einziger, jedoch sehr erfahrener Spieler Piet Dhont für die Oboen im Doppelrohrkatalog mehrere Instrumente gespielt, was ebenfalls zu interessanten Ergebnissen geführt hat.



struments.<sup>38</sup> Jedoch ist es nicht immer ganz leicht, die Ergebnisse einer Fourier-Analyse zu interpretieren, und ich halte es sogar für gefährlich, anhand von solchen Grafiken allzu weitgehende Aussagen über den Klangcharakter der Instrumente eines bestimmten Flötenbauers zu treffen. Gerade gute Spieler passen sich an ein Instrument an und können auch einer schlechten Blockflöte noch einen überzeugenden Klang entlocken. Man sollte darum die Blockflöten mit einer Windmaschine anblasen, obwohl man mit dieser Methode nur einen Teil der spieltechnischen Möglichkeiten des Instruments erfassen kann.

**Die Einspielung durch Saskia Coolen** Der Wissenschaftler muss versuchen herauszufinden, welche Eigenschaften von Holzblasinstrumenten jeweils beabsichtigt oder nur zufällig sind. Er muss darüber hinaus damit rechnen, dass manche Eigenschaften zunächst verborgen sind und erst dann hervortreten, wenn das Instrument sorgfältig gepflegt und eingespielt wird. So tritt bei historischen Instrumenten aus einem Museum fast immer das Problem auf, dass sie nicht oder nicht sogleich optimal spielbar sind. Undichte Zapfen, Risse und ausgetrocknete Holzoberflächen haben starken Einfluss sowohl auf den Klang als auch auf die Spieleigenschaften. Das wurde mir deutlich vor Augen geführt, als ich Coolens CD *Recorders recorded* hörte, mit Aufnahmen von Blockflöten aus der Sammlung des Gemeentemuseums in Den Haag. Es wunderte mich nicht, dass die beiden Instrumente von Terton dort durch ihren ausgesprochen schönen Klang bestachen. Es war aber eine große Überraschung, die Aufnahme der Sopranblockflöte von Willem Beukers<sup>39</sup> zu hören. Im Gegensatz zu meinen persönlichen Erfahrungen, die ich bei einem kurzen Anspielen gewinnen durfte, klang das Instrument – nun von Saskia Coolen eingespielt – wunderbar klar und ohne die von mir festgestellten störenden Nebengeräusche.

Umgekehrt kommt es jedoch auch vor, dass historische Holzblasinstrumente nach einiger Einspielzeit anfangen, im Klang nachzulassen. Die Ursachen können beispielsweise in eingetretenen Rissen oder einem schwellenden Block liegen. Jeder Flötenbauer weiß, dass bereits minimale Veränderungen am Block oder am Windkanal die spieltechnischen Eigenschaften des Instruments erheblich beeinträchtigen können. So kann die Ansprache vor allem der höheren Töne nachlassen, der Ansatz kann sich verändern, unerwünschte Nebengeräusche können sich bemerkbar machen und weiteres mehr.

38 Van Acht hat zu diesem Thema mehrere Artikel geschrieben, die nur wenig unterschiedlich sind und die gleichen Grafiken enthalten. Siehe zum Beispiel Rob van Acht: *The sound quality of Dutch wind instruments from the baroque period: the project (1)*, in: *Proceedings of the Institute of Acoustics. Isma '97 Conference, Edinburgh 1997*, S. 533–540.

39 Im Blockflötenkatalog hat diese Flöte aus der Sammlung Boers die Inventarnummer Ea 25-x-1952.

Manchmal sind diese Einflüsse an Block und Windkanal so gering, dass sie nicht sichtbar und kaum messbar sind. In diesem Kontext müssen wir uns verdeutlichen, dass bei vielen historischen Blockflöten die eingetretenen Änderungen im Laufe einer langen Zeit erheblich sind. Das Labium kann etwas eingesunken sein, die Fasen nachgeschnitten, das Holz von der Blockbahn aufgeraut sein et cetera. Oft ist es ein Wunder, dass solche Instrumente überhaupt noch einigermaßen spielbar sind.

Die Sopran- und Altflöte von Terton scheinen aber nicht oder nur wenig unter solchen Problemen zu leiden. Es ist aber dennoch möglich, dass auch sie früher einen anderen Klang hatten. Hinzu kommt noch etwas, das Coolen folgendermaßen beschreibt:

»Es zeigte sich, dass die alten Instrumente im Allgemeinen leiser sind und eine andere Art des Blasens erfordern als die modernen Kopien. Stammen sie aus einer weniger lauten Umgebung? Haben sich unsere Ohren durch Verstärker und größere Orchester verändert? Sind die Instrumente derart geschrumpft und ausgetrocknet, dass sie anders klingen? Wer verändert sich während des Spiels mehr, das Instrument oder der Musiker?«<sup>40</sup>

Auch ter Schegget hat das Problem des anders gearteten Klangs der historischen Instrumente problematisiert:

»Es ist bemerkenswert nach den vielen Jahren des Bauens feststellen zu müssen, dass wir moderne Instrumentenbauer nicht im Stande sind, die Schönheit und die akustische Qualität der Renaissance und des Barock zu erreichen. Auf die Fragen nach den Gründen hierfür kann ich keine Überzeugende Antwort geben. Man kann die originalen Instrumente heutzutage bis auf 1/100 mm genau ausmessen, die Eigenschaften verschiedener Hölzer sind bekannt und wir haben ausgezeichnete Werkzeuge zur Verfügung. Kann es deshalb sein, dass es dem heutigen Bauer nicht möglich ist, einen reinen ›Barockgeschmack‹ zu entwickeln? Werden wir unbewusst von Klängen beeinflusst oder abgelenkt, die ein Musiker aus Händels Zeit als hässlich empfunden hätte, und wird dadurch die Ausbildung eines ›guten Geschmacks‹ beeinträchtigt? Wir können wohl hören, dass die originalen Blockflöten einen reicheren Klang haben, aber das heißt noch nicht, dass wir diesen Klang selbst erschaffen können. Scheinbar benötigt das Selbst-Erschaffen eine Vertiefung des Geschmackes im Vergleich zum Hören und Erkennen.«<sup>41</sup>

**Die Bohrungen der Blockflöten** Die Profile der Bohrungen Die Bohrungen von Holzblasinstrumenten müssen mit großer Sorgfalt geräumt werden, denn die Profile bestimmen in hohem Maße die Stimmung und die anderen akustischen Eigenschaften. Daher ist bei historischen Instrumenten die Analyse der Bohrungsmaße von großer Bedeu-

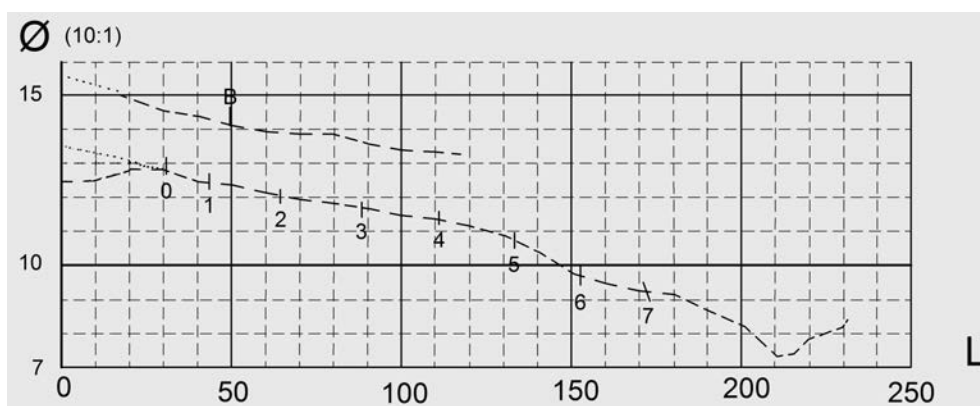
<sup>40</sup> Saskia Coolen im Begleitheft der CD *Recorders recorded* (Globe GLO 5209), 2004, S. 12.

<sup>41</sup> Georg Friedrich Händel (1685–1759). *Sonatas for recorder and harpsichord* (MDG 905 1584-6). Heiko ter Schegget, Blockflöte, Zvi Meniker, Cembalo. Ter Schegget spielt auf dieser CD eine originale Altblockflöte von Bressan aus der Sammlung von Frans Brüggem und eine selbst gebaute Kopie nach Bressan.

tung.<sup>42</sup> Dabei fällt auf, dass die äußeren Profile frei aus der Hand realisiert wurden, während die Bohrungsprofile, die mit Räumern mit einem festen Profil gearbeitet wurden, charakteristisch für die Instrumente des jeweiligen Flötenbauers sind.

Wie schon erwähnt, sind im Blockflötenkatalog die Bohrungsmaße etwas irreführend mit einer Genauigkeit von 0,01 mm angegeben. Für eine Analyse oder die Anfertigung von Räumern genügt jedoch eine Genauigkeit von 0,1 mm. Wenn man Grafiken auf Millimeterpapier zeichnet, empfiehlt es sich immer, den gleichen Maßstab zu verwenden.<sup>43</sup> Es ist dann leicht, die Bohrungsprofile von zwei Instrumenten zu vergleichen, indem man die Blätter mit den Grafiken übereinanderlegt und gegen das Licht hält. Mit nur einem Blick ist dann zu erkennen, ob Bohrungen oder nur bestimmte Teile davon identisch sind. Wenn man dann die Blätter horizontal oder vertikal verschiebt, kann man erkennen, wo ein Flötenbauer die Räumwerkzeuge tiefer in die Bohrung eingebracht hat.

Es sind keine weiteren Sopranblockflöten von Terton bekannt. Daher ist es nicht feststellbar, ob es sich bei diesem Instrument um einen besonderen Entwurf handelt. Im



**ABBILDUNG 10** Bohrungsgrafik der Sopranblockflöte von Terton. Die obere punktierte Linie der Kopfbohrung (B=Blocklinie) zeigt den vermuteten Bohrungverlauf im Bereich der Schnabelkurve. Die untere Linie kennzeichnet das Bohrungsprofil vom Unterteil des zweiteiligen Instruments. Die Zahlen 0 bis 7 bezeichnen die Fingerlochpositionen; Loch 7 ist etwas schief nach unten gebohrt. Zwischen L0 und L25 ist die Zapfenkontraktion gut zu sehen. Der rekonstruierte Verlauf der Bohrung ist punktiert abgebildet. Im Kopf verjüngt sich die Bohrung von 14,1 mm bei der Blocklinie bis auf 13,1 mm am unteren Ende am Zapfenherz (welches nicht in der Grafik eingezeichnet ist). Im Unterteil erweitert sich die Bohrung im Bereich der Zapfenkontraktion von 12,5 auf 12,9 mm, um dann schmaler zu werden. Nach Loch 5 ist die Verjüngung stärker, während sich die Bohrung auf den letzten 20 mm wieder erweitert. An der schmalsten Stelle beträgt der Bohrungsdurchmesser 7,2 mm.

- 42 Zur umfassenden Einführung in dieses Gebiet siehe Thomas Lerch: *Vergleichende Untersuchung von Bohrungsprofilen historischer Blockflöten des Barock*, Berlin 1996.
- 43 Die Bohrungsgrafiken, die ich für diesen Artikel erstellt habe, sind als Skizzen ausgeführt, um einen schnelleren Überblick über die Bohrungsprofile zu erhalten.

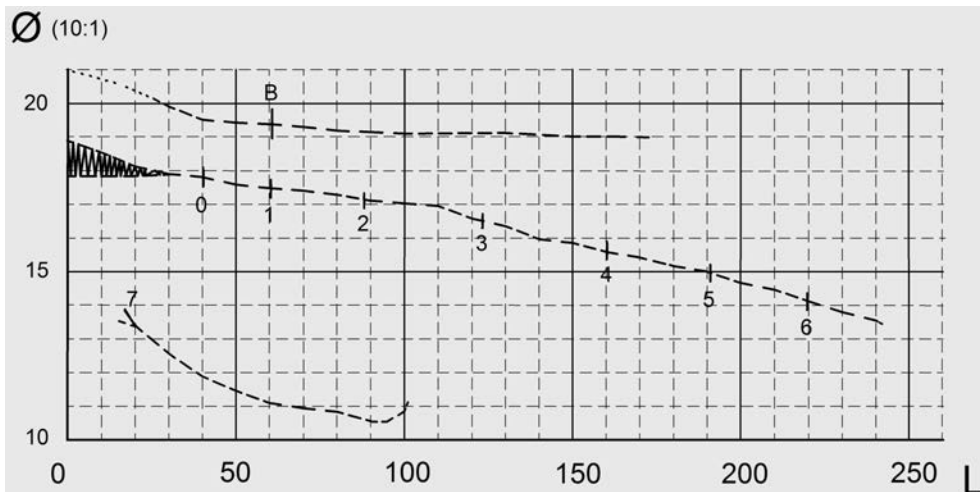


ABBILDUNG 11 Grafik zur Bohrung der Altblockflöte von Terton (siehe Abbildung 10 zur Erläuterung). Es sind die drei Linien von Kopf, Mittelstück und Fuß erkennbar. Loch 7 ist auch hier schief nach unten gebohrt. Die Bohrung oben im Mittelstück hat keine eigentliche Zapfenkontraktion, sondern ist stark oval gezogen. Die Linie oberhalb der Schraffierung stellt die weitere Bohrung dar, die untere Linie die schmalere. Im Mittelstück wird die Bohrung über die ersten 110 mm allmählich schmäler, danach wird die Konizität etwas stärker. Im Fuß ist sichtbar, dass die Bohrungsgrafik zuerst noch etwas steiler ist, um dann allmählich abzufachen. Am unteren Ende ist die Bohrung nur wenig gegengeräumt.

Vergleich zu anderen niederländischen Sopranblockflöten aus der Zeit Tertons sind aber keine markanten Unterschiede erkennbar.<sup>44</sup> Im Kopfteil der Altblockflöte hat die Bohrung oben, dort wo der Block sitzt, eine relativ starke Konizität. Nach dem Labium wird die Bohrung fast zylindrisch.

Das Bohrungsprofil dieser Altblockflöte hat große Ähnlichkeit mit einem Instrument aus Elfenbein von Terton, das sich in einer privaten Sammlung in den Niederlanden befindet und das in der Dissertation mit »Terton-6« bezeichnet ist. Das Profil der Bohrung des Mittelstücks ist vergleichbar mit einer Altflöte aus Buchsbaum aus einer anderen Privatsammlung (Terton-7). Wenn man aber die genau gezeichneten Bohrungsgrafiken vergleicht, sieht man, dass bei Terton-7 der Räum 10 mm weiter eingestochen ist. Auch hat die Fußbohrung bei diesem Instrument ein ganz anderes Profil. Ich glaube, dass Terton für die Mittelstücke seiner Altblockflöten nur zwei oder vielleicht auch drei verschiedene Räum benutzt hat. Was die Füße anbetrifft, habe ich auch bei Altblock-

44 Die größte Übereinstimmung zeigt sich mit einer dreiteiligen Sopranblockflöte mit sehr schönem Klang von Philip Borkens (Sammlung Dr. Iino, Tokyo, Japan). Diese weist aber nach unten hin eine etwas weitere Bohrung auf. Siehe Diss. Tabelle 7.16 für eine Übersicht der wichtigsten Maße von vierzehn niederländischen Barocksopranblockflöten von acht verschiedenen Flötenbauern. Von diesen Instrumenten sind zehn zweiteilig, die anderen vier dreiteilig.

flöten von anderen Flötenbauern festgestellt, dass – während Kopf- und Mittelstückbohrungen in Länge und Bohrung oft sehr einheitlich sind –, Länge und Bohrungsprofil der Füße viel stärker variieren. Beispiele liefern dazu die Altblockflöten von Thomas Boekhout (Diss. Tabelle 7.17) und von Peter Bressan.<sup>45</sup>

**Die Wände der Bohrungen** Der Instrumentenrestaurator Rainer Weber stellte bei der Untersuchung von Oberflächenstrukturen von Bohrungen fest, dass sie nur selten wirklich glatt sind und dabei große Bedeutung für den Klang der Instrumente haben, »denn beim Blasinstrument sind es weniger die Schwingungen des Materials als die Schwingungen der Luftsäule, die von der Struktur der Oberfläche stark beeinflusst werden.«<sup>46</sup> Er verweist auf eine Bemerkung von Justus Johannes Ribock über eine Traversflöte aus Ebenholz von Friedrich Gabriel August Kirst (1750–1806), bei der die Bohrung glatt poliert war. Dadurch sei infolge von unelastischen Schleifmitteln in den Holzoberflächen die Resonanz verloren gegangen. Dagegen hatte eine Flöte, bei der man die Räumungsspuren in der Bohrung noch deutlich sehen konnte, einen wesentlich angenehmeren Klang. Weber beobachtete weiterhin, dass zu ausgiebiges Ölen die Flötenwände weich macht, wodurch der Klang beeinträchtigt werden kann. Andererseits kann nach meiner Erfahrung bei Instrumenten, bei denen das Holz sehr trocken ist, schon ein wenig Öl eine erhebliche klangliche Verbesserung bewirken. Unter Instrumentenbauern gibt es Diskussionen darüber, wie und mit welchem Öl man Flöten aus Buchsbaumholz ölen sollte – nur an der Oberfläche oder durch und durch. Es ist nicht bekannt, wie Terton das Holz seiner Blockflöten behandelt hat. Auch wissen wir nicht, ob die Instrumente in den vergangenen fünfzig Jahren innen geölt wurden. Beide hier besprochenen Blockflöten haben glatte Bohrungswände, was bei Instrumenten aus Buchsbaum üblich ist.

**Die Windkanäle, Blöcke und Labia** Die Vermessungsdaten im Blockflötenkatalog und das Längsprofil der Windkanäle Historische Blockflöten haben häufig einen kompliziert geformten Windkanal, der auch Kernspalt genannt wird. Dieser ermöglicht es geübten Spielern, den Klang dieser Instrumente zu beeinflussen und die dynamischen Möglichkeiten zu erweitern. Ein Flötenbauer, der eine Kopie baut, verlangt daher nach möglichst genauen Informationen über die Windkanäle. Schimmel hat die Windkanäle für den Katalog sehr ausführlich vermessen, wodurch wir genaue Kenntnis zum Beispiel über die Längswölbungen von Kernspaltdach und Blockbahn besitzen. Die Ergebnisse sind in den Tabellen zu finden, zusätzliche Informationen den Detailzeichnungen zu entnehmen.

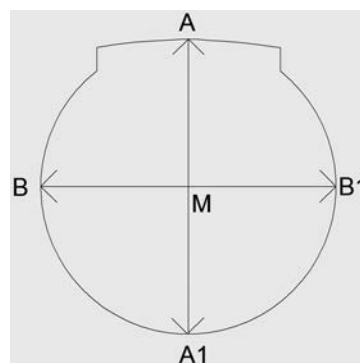
<sup>45</sup> Jan Bouterse: Alto recorders by Bressan, in: *FoMri Quarterly* 118 (2011), S. 5–16.

<sup>46</sup> Rainer Weber: Einblicke in originale Blockflöten aus dem 16. bis 18. Jahrhundert, in: *Neues Musikwissenschaftliches Jahrbuch* 15 (2007), S. 21–66, hier S. 23.

men. Es ist aber nicht einfach, diese Daten zueinander in Verbindung zu setzen. Als Beispiel für die Interpretation der Messdaten soll hier der Windkanal der Altblockflöte von Terton dienen. Im Blockflötenkatalog finden sich zu jedem Instrument die nachfolgenden Angaben:

- die Tabelle mit horizontalen und vertikalen Bohrungsdurchmessern des Blockflötenkopfs;
- zwei Tabellen mit den Tiefen der Längswölbungen der Block- und Oberbahn (Windkanaldach);
- Detailzeichnungen mit Maßandeutungen der Wölbungen in Querrichtung, der Ober- und Blockbahn sowie der Labiumkante.

**ABBILDUNG 12** Querschnitt durch den Blockflötenkopf im Kernspaltbereich  
 A–A1: der vertikale Bohrungsdurchmesser ( $\emptyset$ -ver)  
 B–B1: der horizontale Bohrungsdurchmesser ( $\emptyset$ -hor)



Schimmel hat im Bereich des Windkanals alle zwei Millimeter eine horizontale und eine vertikale Messung vorgenommen. Aus den horizontalen Bohrungsmaßen ist das Profil von Tertons Räumwerkzeugen herzuleiten, aus den vertikalen Maßen kann man den Verlauf des Windkanals rekonstruieren (Tabelle B).

Aus den Reihen mit vertikalen Messdaten ( $\emptyset$ -ver) könnte man schließen, dass der Windkanal zwischen L38 und L60 leicht abfällt. Dies ist aber nicht der Fall. Weil die Bohrung in diesem Bereich in Richtung des Fensters konisch schmaler wird, müssen wir für eine richtige Beurteilung des Verlaufs die Distanz vom Kernspaltdach zur imaginären Achse des Blockflötenkopfes berücksichtigen, also die Distanz A–M in Abbildung 12. Dazu muss man vom vertikalen Wert die Hälfte des horizontalen Werts abziehen. Das korrigierte Bild: das Windkanaldach, das bis L50 steigt, um dann bis zum Fenster leicht abzufallen. Aus diesen Berechnungen erfahren wir auch den so wichtigen Wert des Stufenmaßes (englisch: *step*), also den effektiven Höhenunterschied zwischen Windkanaldach und Labiumkante.

Aus diesen Daten geht jedoch nicht der Verlauf der Oberbahn des Windkanals im Bereich des Blockflötenschnabels hervor. Dieser ist aus den Tabellen mit den Werten der Längswölbungen zu berechnen. Man muss sich dabei vorstellen, dass ein Lineal über

TABELLE B Zusammenfassung der horizontalen und vertikalen Bohrungsmessungen

L	Ø-hor (B-B1)	Ø-ver (A-A1)	A-M
24	20,08		
26	20,00	20,18	10,18
30	19,89	20,19	10,24
34	19,77	20,16	10,27
38	19,66	20,18	10,35
42	19,57	20,17	10,38
46	19,51	20,16	10,40
50	19,47	20,16	10,42
54	19,45	20,15	10,42
58	19,42	20,11	10,40
60	19,41	20,09	10,38 (a) (Blocklinie ist L 61,2)
62	19,38		
66	19,35	19,24	9,56 (b) (Labiumkante = L 65,5)
72	19,29	19,22	(a) – (b) = das Stufenmaß (step) = 0,82mm

Erläuterung: L = Länge, Ø = Durchmesser. Die letzte Reihe, die nicht im Katalog steht, gibt die Berechnungen der Distanz A–M an (siehe Abbildung 12). Wegen der ausgeschnittenen Schnabelkurve beginnen die Messungen aber erst bei L<sub>24</sub> (horizontal) und L<sub>26</sub> (vertikal).

die höchsten Punkte am Anfang und am Ende der Wölbung gelegt wird, wobei nach jedem zweiten Millimeter die Distanz von der Oberbahn zum Lineal gemessen wurde.<sup>47</sup>

Die Grafik in Abbildung 13 kann zu Fehldeutungen verleiten, weil angenommen werden könnte, dass der Windkanal in der Mitte eine wesentlich größere Höhe (fast das Dreifache) aufweist als an den Enden. Dies ergibt sich, weil beide Linien in der Grafik

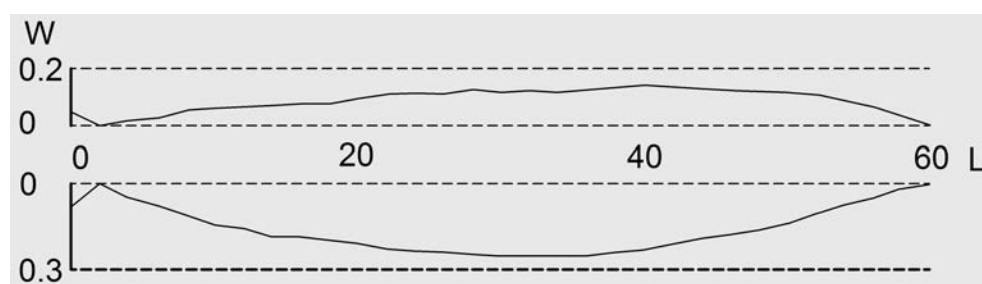
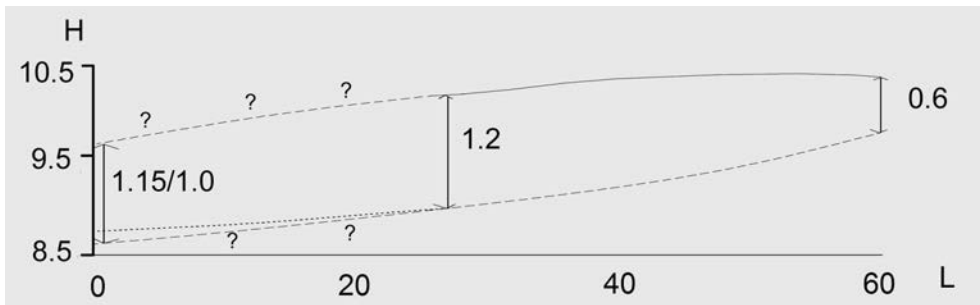


ABBILDUNG 13 Die obere Linie zeigt die Wölbung der Oberbahn der Altblockflöte, die untere jene der Blockbahn. Die Werte sind der Tabelle mit Längswölbungen aus dem Katalog entnommen. (In der Grafik sind nur die Fasen am Eingang des Windkanals eingezeichnet. In der Tabelle mit Längswölbungen sind keine Werte für die Fasen am Ausgang – die für die Tonqualität außerordentlich wichtig sind – angegeben.)

<sup>47</sup> Die Vermessungstechnik mit dem Lineal ist für die Längswölbung der Blockbahn gut geeignet. Es ist aber nicht klar, wie Schimmel das Problem beim Windkanaldach gelöst hat.



**ABBILDUNG 14** Hier sind die Profile der Wölbungen von Oberbahn und Blockbahn als die Distanz (Höhe, H) zur Achse des Blockflötenkopfes angegeben. Mit den Fragezeichen ist der vermutete Verlauf gekennzeichnet. Die zwischen beiden Linien aufgeführten Werte beziehen sich auf die Distanz zwischen Oberbahn und Blockbahn. Der Wert von 0,6 mm ist deutlich kleiner als das Stufenmaß, weil er zwischen der Oberbahn des Windkanals und der Unterseite der Labiumkante gemessen wird.

separat und nicht in Zusammenhang mit dem wirklichen Neigungswinkel zur Flötenachse eingezeichnet sind. In Abbildung 14 ist dies berücksichtigt, allerdings bezieht sich die obere Linie auf andere Daten, nämlich die Berechnungen in Tabelle B (die Serie mit den A-M-Werten) und die untere Linie auf die Maße des Blocks, wie sie in den Detailzeichnungen im Katalog zu finden sind.

In der Grafik in Abbildung 14 ist zu sehen, dass die mit 1,2 mm größte Kernspalthöhe sich ungefähr bei  $L_{25}$  befindet. Der Windkanal, und dabei sowohl die Oberbahn als auch die Blockbahn, verläuft steigend.<sup>48</sup> Auch wenn die Unterschiede sehr gering scheinen, lehrt die Erfahrung, dass sich diese im Bereich des Windkanals mitunter sehr stark auf die Eigenschaften der Blockflöte auswirken. Probleme wie die hier beschriebenen treten beim Lesen von Instrumentenzeichnungen häufiger auf. Terton hat in der Sopranblockflöte eine ähnliche, leicht gewölbte Oberbahn im Windkanal gefertigt. Das Maximum der Wölbung liegt aber weiter vorn. Korrigiert mit den horizontalen Bohrungswerten stellt sich heraus, dass die Oberbahn über die erste Hälfte leicht steigt und über die zweite Hälfte der Länge axial, parallel zur Flötenachse verläuft. Das Längsprofil der Blockbahn

**48** Weil in der Grafik von Abbildung 14 die y-Achse einen anderen Maßstab hat als die x-Achse, ist die Steigung etwas übertrieben dargestellt. Bei den Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass das Holz des Blockflötenkopfes nicht unregelmäßig geschrumpft ist, was zu abweichenden Ergebnissen führen könnte. Auch muss man berücksichtigen, dass es bei jeder Vermessung eine Fehlermarge gibt. Bei Berechnungen mit mehreren Messwerten können sich dann infolge von Rundung die Fehler erhöhen. Es gibt noch eine Unsicherheit: Schimmel gibt einen Wert von 1,15 mm als Höhe der Öffnung des Windkanals an. Dabei ist aber nicht deutlich, ob dieser Wert direkt am Anfang, auf  $L_0$ , oder auf  $L_2$ , wo der Windkanal etwas schmaler ist, gemessen wurde. In der Grafik von Abbildung 14 wirkt sich diese Unsicherheit relativ stark aus, was durch die eingezeichneten Fragezeichen verdeutlicht werden soll.



ist fast flach. Über die ersten 15 mm bedeckt die Silberplatte den Block (Abbildung 17, Seite 81).

Die Windkanäle im Querschnitt Wenn im Prospekt eines Blockflötenherstellers angegeben ist, dass Instrumente mit einem gebogenen Windkanal angeboten werden, dann ist damit gemeint, dass dieser Kanal im Querschnitt eine Wölbung hat. Viele, jedoch nicht alle historischen Blockflöten haben solche gebogenen Windkanäle. Über diese Wölbungen findet man im Blockflötenkatalog auf den Seiten mit den Detailzeichnungen nähere Informationen. Davon sind in Abbildung 15 einige Beispiele zur Altflöte von Terton aufgeführt.

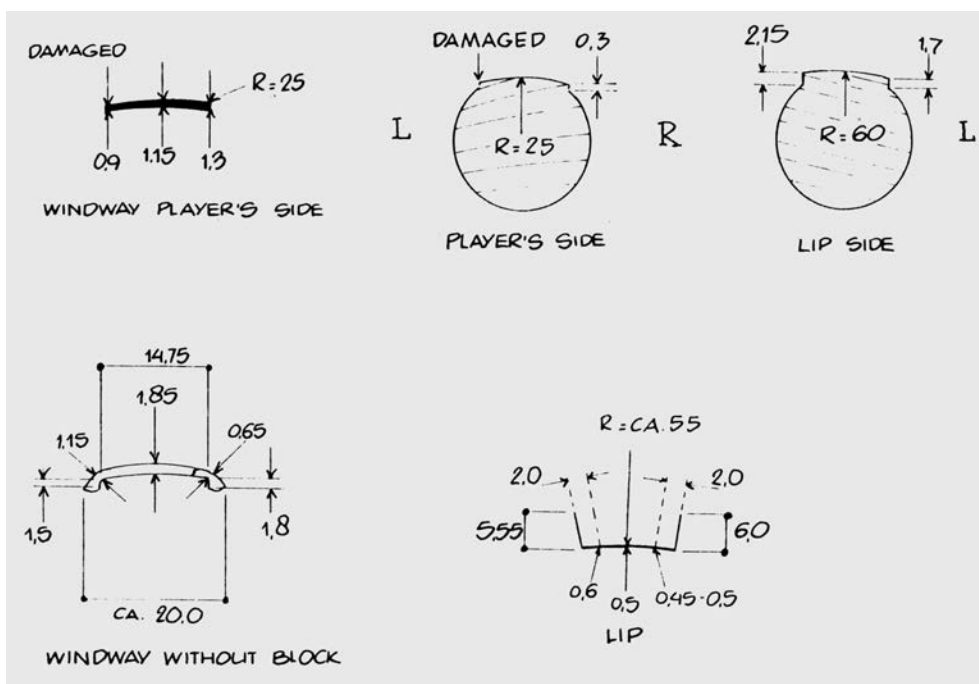


ABBILDUNG 15 Detailzeichnungen aus dem Blockflötenkatalog (Altblockflöte Terton, Ea 31-x-1952). Links oben: Eingang des Windkanals; rechts oben: Querschnitte durch den Block ( $R$  = Radius der Krümmung) am oberen und unteren Ende. Unten links: Eingang Windkanal ohne Block; rechts: Querschnitt an der Labiumkante.

Im Katalog ist bei der Labiumkante und den Blockquerschnitten die Krümmung als Radius eines gedachten Kreises angegeben. Bei der Altblockflöte von Terton ist der Block vorn mit  $R=25$  mm stärker gebogen als beim Fenster mit  $R=60$  mm. Auch von der Labiumkante ist der Radius angegeben, mit 55 mm. Die Krümmungen der Labiumkante und der Oberbahn des Windkanals laufen vollständig parallel, wie auch auf Abbildung 16 (linkes Bild, Seite 81) zu sehen ist. Der Windkanal ist beim Eingang mit 14,5 mm breiter

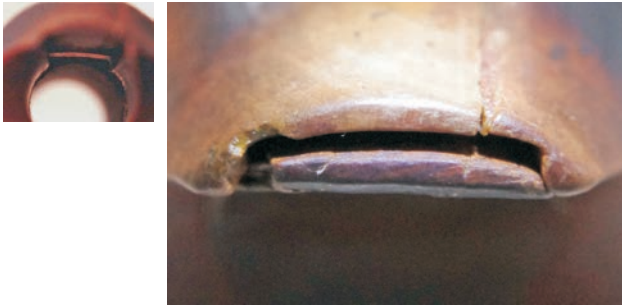
als beim Ausgang am Fenster mit 12,5 mm. Die Verjüngung verläuft aber nicht gleichmäßig konisch. In der oberen Hälfte fällt sie mit 14,5 bis 13,2 mm etwas stärker aus als in der unteren Hälfte, wo sie 13,2 bis 12,5 mm beträgt. Ein Sachverhalt, der unter Blockflötenbauern als ›Venturi Kernspalt‹ bekannt ist. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass es sich bei dieser Altblockflöte um einen sehr kompliziert geformten Windkanal handelt, in dem alles gebogen ist und sich Krümmungen im Kanalverlauf auch noch verändern.

Im Querschnitt zeigt die Sopran- ein anderes Bild als die Altblockflöte: Vorn ist die Blockbahn sehr flach, die Oberbahn aber deutlich gebogen, wie es in Abbildung 17 (linkes Bild) erkennbar ist. In Richtung des Fensters sind, in Abbildung 17 (rechtes Bild) erkennbar, die Blockbahn und die Labiumkante regelmäßig gebogen.

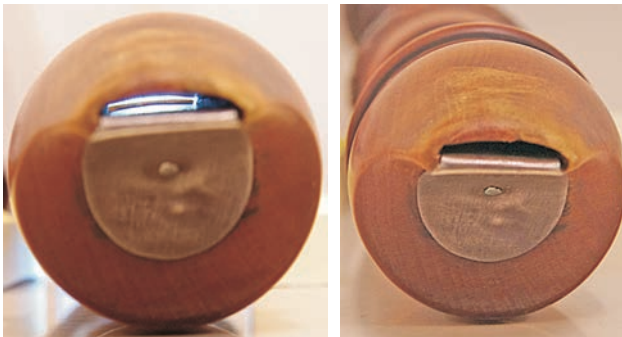
Aus den Daten im Katalog kann man berechnen, wie groß die Oberflächen der Ein- und Ausgänge der Windkanäle sind. Die Öffnung des Windkanals ist bei der Sopranblockflöte unregelmäßig geformt. In der Mitte ist sie 1,6 mm und an beiden Seiten 0,9 und 1,1 mm hoch. Im Schnitt sind das circa 1,3 mm und bei der Breite von 12,5 beträgt die Oberfläche also 15,6 mm<sup>2</sup>. Am Ausgang beträgt die Höhe über dem Block 0,8 mm und die Breite 9,8 mm, so dass die Oberfläche 7,8 mm<sup>2</sup> beträgt. Dieses bewirkt, dass beim Spielen die Luftgeschwindigkeit beim Ausströmen aus dem Windkanal etwa verdoppelt ist. Für die Altblockflöte mit ihrem breiteren Windkanal und höherem Block zeigen sich sehr ähnliche Maße für die Öffnungen, nämlich etwa 15 beziehungsweise 7,3 mm<sup>2</sup>.

Moderne Messtechniken wie Röntgenaufnahmen und Computertomographie Der Blockflötenkatalog erhält auch Röntgenfotos der Instrumente. In den Längsschnitten sollten dadurch auch die Längswölbungen der Windkanäle sichtbar sein. Die Aufnahmen sind aber ziemlich undeutlich und dazu in verkleinertem Maßstab wiedergegeben. Lediglich für die Beurteilung der Tonlochunterschneidungen sind sie beschränkt brauchbar. Eine viel bessere Lösung bietet die Computertomographie, also die Anfertigung von CT-Scans. Klaus Martius und Markus Raquet haben 2006 bei einem Symposium in Michaelstein (Deutschland) Scans von verschiedenen Blockflöten gezeigt.<sup>49</sup> Auf einem Bild in diesem Artikel ist die Längswölbung des Windkanals bei einem frühbarocken Instrument von Hieronymus Kinsecker deutlich zu sehen. Zusätzlich sehen wir auf dem Scan den Verlauf der Holzfasern. Daraus ist zu schließen, dass der Windkanal mit Hilfe einer stoßenden Kernspaltfeile hergestellt wurde.

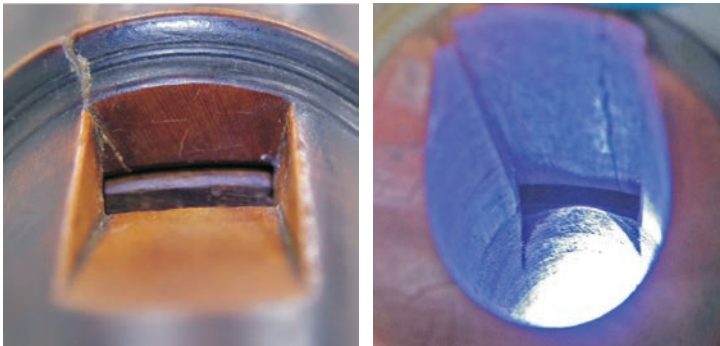
49 Klaus Martius/Markus Raquet: Vermessen? 3D-Computertomographie als Lösung für die Dokumentation von Holzblasinstrumenten. In: *Geschichte, Bauweise und Spieltechnik der Querflöte*, Augsburg 2008 (Michaelsteiner Konferenzberichte, Bd. 74), S. 299–312.



**ABBILDUNG 16** Die Altblockflöte von Terton. Das linke Bild von 1981 ist nach Entfernung des Blocks auf die Labiumkante fokussiert. Es ist hier aber nicht zu erkennen, wie dick diese Labiumkante ist. Auch das Unterlabium (englisch: candle-flame) ist nicht sichtbar. Das rechte Bild zeigt die Öffnung des Windkanals. Links ist eine Beschädigung erkennbar. Der Riss rechts geht durch bis zur rechten Seitenwand des Labiums.



**ABBILDUNG 17** Die Sopranblockflöte von Terton. Links ist fokussiert auf die Öffnung des Windkanals, rechts auf die Labiumkante. Die Beschädigung an der Labiumkante ist auf diesem Foto nicht erkennbar.



**ABBILDUNG 20** Foto von der ›Nordwand‹ und den Fasen am Windkanalausgang bei der Altblockflöte. Die sehr schön geschnittenen Fasen sind vielleicht nicht mehr makellos glatt, aber ihre Kondition ist doch ausgezeichnet zu nennen.

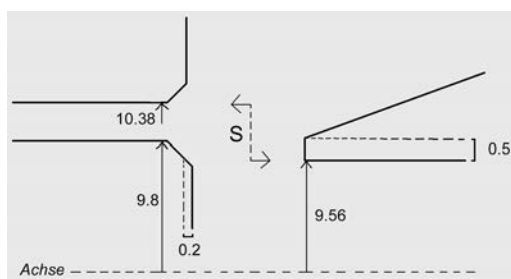
**ABBILDUNG 21** Bei der Altblockflöte sieht man nach der Entfernung des Blocks das Unterlabium mit der sogenannten Kerzenflamme.



**ABBILDUNG 22** Zwei Labien mit asymmetrisch gestochenen Seitenwänden bei Altblockflöten von Terton. Wie auf beiden Fotos zu sehen ist, ist immer die rechte Wand schiefer gestochen als die linke. Links: Altflöte in der Dayton C. Miller Collection, Library of Congress, Washington DC (Inv. Nr. 871); rechts: Altflöte im Musikinstrumentenmuseum Brüssel (Inv. Nr. 1038).

**Das Stufenmaß** Das Stufenmaß und die Abmessungen sowie der Erhaltungszustand der Block- und Oberbahnfasen bestimmen ebenfalls im höchsten Maße die Eigenschaften einer Blockflöte. Schimmel hat diese Parameter für den Blockflötenkatalog ausführlich vermessen.

**ABBILDUNG 18** Schematische Zeichnung von Fenster und Umgebung zur Altblockflöte von Terton. Der Wert von 0,2 deutet auf den Block hin, der um 0,2 mm gegenüber der Blocklinie, hier als vertikale Linie schraffiert angegeben, hervorsteht. »S« steht für Stufenmaß (englisch: step).



In Abbildung 18 beziehen sich die in Millimeter angegebenen Werte von 10,38, 9,8 und 9,56 auf die Distanzen bis zur Kopfachse, die aus den Daten von Tabelle 6.1 berechnet wurden. Das Stufenmaß beträgt also 10,38 minus 9,56, das sind 0,82 mm. Wenn man die Zahlen auf 0,05 mm rundet, kommt man auf Werte von 10,40 minus 9,55, das sind dann 0,85 mm und damit deutlich mehr als der Abstand von abgerundet 0,6 mm zwischen Oberbahn und Blockbahn. Das ist ein Hinweis darauf, dass das Holz des Blocks, auch weil dieser etwas zu weit in den Fensterraum ragt, im Laufe der Jahre etwas weniger geschrumpft ist als das Buchsbaumholz der Flöte.

Es stellt sich die Frage, ob man bei einer Kopie den Block ebenso hoch und etwas hervorstehend machen muss. Ter Schegget vertritt die Ansicht, dass bei einer hoch liegenden Blockbahn, bei der man durch den Windkanal die Unterseite der Labiumkante nicht sehen kann, der Blockflötenklang am schönsten ist. Ein Nachteil besteht in der Gefahr, dass ein kritischer Ton wie das  $f'''$  auf einer Altflöte etwas schlechter anspricht, besonders dann, wenn der Block beim Spielen nass wird und etwas aufschwillt. Beim Messen des Stufenmaßes in Blockflötenköpfen muss immer mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass infolge einer eingesunkenen Labiumkante ein relativ hoher Wert gemessen wird. Mit bloßem Auge ist das häufig nicht gut erkennbar, selbst dann nicht, wenn der Block aus der Flöte entfernt wurde. Man muss dafür die horizontalen und vertikalen Bohrungsmaße miteinander vergleichen. Wenn diese im Bereich des Labiums stark abweichen, ist das ein Zeichen, dass das Holz dort stark gearbeitet hat. Bei der Alt- und Sopranblockflöte von Terton ist das aber nicht der Fall. Die Unterschiede zwischen beiden Messwerten betragen über die ganze Länge der Kopfbohrung höchstens 0,2 und in der Regel nicht mehr als 0,1 mm. Bei der Altblockflöte von van Heerde aus der Sammlung Boers (Ea 33-x-1952) sehen wir einen Unterschied von bis zu 0,8 mm. Für den Nachbau dieses Instruments muss man die originalen Maße sorgfältig rekonstruieren und dabei auch genaue Messungen an der Außenseite des Kopfes durchführen.

**Die Fasen, Labiumkante und Unterlabium** Die Fasen am Ende des Blocks und an der Oberbahn, für die viele Flötenbauer den englischen Begriff *chamfers* verwenden, regulieren den aus dem Windkanal kommenden Wind und haben großen Einfluss auf die Qualität des Blockflötenklanges. Schimmel hat die Fasen genau vermessen, was jedoch nicht unproblematisch ist. Die Resultate sind in den Detailzeichnungen in Abbildung 19 zu sehen. In den Beschreibungen ist dann der Erhaltungszustand der Fasen erläutert, nämlich ob sie sauber, schmutzig, abgerundet oder scharfrandig sind (Abbildung 20, Seite 81).

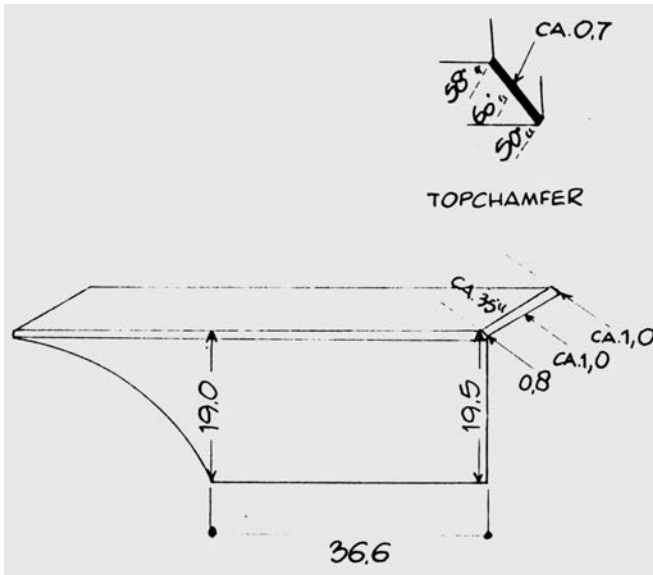


ABBILDUNG 19 Aus dem Blockflötenkatalog: Zeichnung mit Maßen von den Fasen an Block und Oberbahn bei der Altblockflöte

Wie bei den Fasen ist auch die genaue Vermessung der Stärke der Labiumkante nicht ganz einfach. Für die Altblockflöte von Terton hat Hans Schimmel angegeben, dass die Stärke links 0,6, in der Mitte 0,5 und rechts 0,45 mm beträgt. Charles Stroom hat etwas niedrigere Werte, nämlich zwischen 0,35 und 0,4 mm, ermittelt. Mein persönlicher Eindruck ist, dass die Labiumkante eher noch etwas dünner ist. Wer hat hier Recht? Auch in der schematischen Zeichnung von Abbildung 18 fällt auf, wie dick die Labiumkante (0,5 mm) im Vergleich mit dem Abstand von der Blockbahn zur Oberbahn des Windkanals (0,6 mm) ist.

Was bedeuten ein kleines Stufenmaß und eine dicke Labiumkante für den Blockflötenklang und andere spieltechnische Eigenschaften? Im Mai 2005 wurde aus Anlass des fünften Todestags des australischen Flötenbauers Fred Morgan in der Zeitschrift *Tibia* ein Interview mit dem Instrumentenbauer Ernst Meyer publiziert.<sup>50</sup> Meyer erklärt dort,

50 Ines Müller-Busch: Meyer, Ernst. Ein Porträt, in: *Tibia* 30/1 (2005), Bd. 15, S. 335. Fred Morgan wurde bekannt durch seine Zeichnungen der Blockflöten aus Brüggens Sammlung. Frans Brüggens/Fredrick Morgan: *The Recorder Collection of Frans Brüggens*, Tokyo 1981.

dass Morgan Blockflöten mit einem relativ hohen Stufenmaß und großen Fasen baute – für Mayer zuerst irritierend, da dies beim Spielen viel Luft erfordert. Grund dafür ist allerdings die Konzeption einer Blockflöte, die auch nach einiger Spielzeit noch gut funktioniert, nachdem nämlich der Block feucht und etwas aufgeschwollen ist. Das Stufenmaß sollte ihm zufolge in trockenem Zustand deshalb 0,95 bis 1,30 mm betragen, deutlich mehr als der Wert bei den Blockflöten von Terton. Meyer fügt aber hinzu, dass derjenige, der nicht mehr als eine Stunde pro Tag spielt, auch mit schmaler mensurierten Blockflöten gut zurechtkommt. Weiter gibt er an, dass Morgan in seinen Blockflöten auffallend dünne Labiumkanten einbaute, und konstatiert, dass in bestimmten Registern eine dicke Labiumkante einen schönen Klang liefere, dass aber die Nachteile für ihn zu groß seien, weil das dritte Register schlechter anspreche und auch das Klangvolumen kleiner werde.

Im Licht dieser Bemerkungen kann nur darauf hingewiesen werden, dass vor allem die Altblockflöte von Terton nicht den Auffassungen Morgans entspricht. Terton dürfte allerdings auch nicht damit gerechnet haben, dass seine Blockflöten täglich mehrere Stunden gespielt werden.

Das Unterlabium befindet sich in der Kopfbohrung, ist also an der Außenseite des Instruments nicht sichtbar. Die Spitze der Kerzenflamme reicht meist bis zur Labiumkante, es gibt aber auch Ausnahmen von dieser Regel. Im Blockflötenkatalog sind die Unterlabien unter der etwas verwirrenden Bezeichnung »undercutting« in den Zeichnungen angedeutet und mit einer schraffierten Linie gekennzeichnet (Abbildung 21, Seite 81).

**Wie »gut« sind die Blockflöten von Terton?** Warum sind die in diesem Artikel beschriebenen Alt- und Sopranblockflöten von Terton so interessant? Ihr Erhaltungszustand ist sicher nicht perfekt. Die Altflöte hat keine besonders schöne Ausstrahlung, die Farbe ist fleckig, die äußeren Profile sind bei anderen Instrumenten, auch von Terton selbst, schöner gedrechselt. Das trifft gewissermaßen auch auf die Sopranflöte zu, bei der jedoch der schöne silberne Beschlag die Aufmerksamkeit von der Holzverarbeitung ablenkt. Die Instrumente sind vor allem deshalb so gut und interessant, weil sie hervorragende spieltechnische Eigenschaften haben. Eine weitere Frage schließt sich an: Was ist wohl die Ursache für den so attraktiven Klang? Ich bin davon überzeugt, dass das gut durchdachte Konzept der Hauptgrund für die Qualität dieser Blockflöten ist. Darüber hinaus ist es selbstverständlich auch wichtig, dass die für die Klangbildung so bestimmenden Teile wie Windkanal, Block und Labium – trotz verschiedener Unregelmäßigkeiten und der ausgebrochenen Labiumkante bei der Sopranblockflöte – bei genauer Betrachtung nicht nur sehr gut aufeinander abgestimmt sind, sondern auch einen guten Erhaltungszustand aufweisen.

Warum wurden die Windkanäle so kompliziert gestaltet, quer gebogen und mit Längswölbungen versehen?<sup>51</sup> Weber vermutet, dass dadurch die dynamischen Möglichkeiten der Blockflöte erweitert werden sollten.<sup>52</sup> Dabei spielt sicher auch eine Rolle, dass – im Gegensatz zu einer Orgelpfeife, wo nur ein einziger Ton klingt – bei Barockblockflöten zwei Oktaven und noch einige Töne darüber hinaus produziert werden müssen. Höhere Töne brauchen mehr Atemdruck als das tiefe Register und es ist zu vermuten, dass die Luft auch unter einem anderen Winkel auf die Labiumkante strömt – wie auch bei Traversflöten der Spieler für überblasene Töne den Luftstrom etwas anders ausrichten muss; Johann Joachim Quantz schreibt darüber ausführlich in seinem *Versuch einer Anweisung die Flöte traversiere zu spielen* (1752). Bei der Blockflöte möchte man auch die tieferen Töne mit etwas mehr Druck anblasen, ohne dass sie hoch klingen. Mein Eindruck ist, dass Terton auf seinen hier besprochenen Blockflöten diese Eigenschaften sehr gut realisiert hat.<sup>53</sup>

Es ist offensichtlich, dass beide Blockflöten von Terton in früheren Zeiten regelmäßig gespielt wurden. Wir haben allerdings keine genauere Kenntnis darüber, wie lange und wie intensiv es tatsächlich war und welches Niveau die Spieler hatten. Es ist für mich aber klar, dass beide Blockflöten von Anfang an von ausgezeichneter Qualität waren. Dabei drängt sich die Frage auf, ob der Klang sich im Laufe der Zeit verändert haben könnte. Bei neuen modernen Kopien sieht man, dass die Fasentränder sowie die Ränder der Tonlöcher oft sehr scharf gestochen sind, was manchmal, vor allem bei Instrumenten in sehr harten Holzarten, zu einem allzu hellen und scharfen Klang führt, oft auch mit zischenden Nebengeräuschen. Solche Blockflöten sehen perfekt aus, das verwendete Holz ist von herausragender Qualität, die Endverarbeitung ist tadellos und doch scheint etwas zu fehlen. Der neuseeländische Blockflötenbauer Alec Loretto sagte mir einmal über solch ein Instrument: »She is not sexy.«

Bei alten Blockflöten sind die Ränder und Kanten dagegen durch die jahrelange Einwirkung von Kondenswasser und Mikroorganismen aus dem Atem der Spieler manchmal kaum sichtbar erodiert statt perfekt glatt. Hinzu kommen kleine Unregelmäßigkeiten und Beschädigungen, wie oben bereits bei den Terton-Flöten beschrieben. Ist das alles zusammen vielleicht der Grund, dass diese Instrumente oft so einen ›milden‹

- 51 Bei der Altblockflöte von Terton handelt es sich mit maximal 0,14 mm um eine relativ geringe Längswölbung vom Dach des Windkanals. Bei der Altblockflöte von van Heerde (Sammlung Boers Nr. Ea 33-x-1952) beträgt das Maximum 0,37 mm und bei der Altflöte von Willem Beukers (Ea 26-x-1952) sogar 0,70 mm.
- 52 Siehe Weber: Einblicke in originale Blockflöten aus dem 16. bis 18. Jahrhundert, S. 32.
- 53 Interessant wäre auch zu wissen, wie der Wind durch den gewölbten Kernspalt strömt. Vielleicht wäre es möglich, dies in einer Probeaufstellung oder Computersimulation der Luftbewegung aus einem so komplizierten Windkanal wie dem der Altblockflöte von Terton zu analysieren.

(also nicht scharfen) Klang haben, der so gut zum Namen *flauto dolce* passt? Bleibt selbstverständlich die Frage, ob solche Flöten diese ›dolce‹-Qualität schon von Anfang an hatten, und anschließend das Problem, ob und wie der moderne Flötenbauer dies berücksichtigen muss. Soll er ein bisschen Alterung in seine Kopien einbauen, wobei die Gefahr besteht, dass diese Instrumente dann zu schnell ausgespielt sind? In diesem Zusammenhang ist aber auch darauf hinzuweisen, dass es Spieler gibt, die Blockflöten mit allzu viel Charakter ausdrücklich nicht schätzen. Sie bevorzugen ein neutrales Instrument, das ihnen mehr Möglichkeiten eröffnet, den Klang zu beeinflussen.

**Kopieren oder rekonstruieren?** Es gibt noch andere Faktoren, die ein Flötenbauer von heute berücksichtigen muss, wenn er eine Kopie anfertigt. Von welchem Zustand geht er aus: vom Instrument, wie es gegenwärtig ist oder wie es früher war? Oder besser: wie der Flötenbauer denkt, dass das Instrument gewesen sein könnte, als es vor vielen Jahren die Werkstatt verließ. Wie dem auch sei, ist bei der Kopie über Jahre hinweg die Schrumpfung des Holzes einzukalkulieren. Beide Blockflöten von Terton sind aus europäischem Buchsbaum (*Buxus sempervirens* L.) hergestellt. Von dieser Holzart ist bekannt, dass sie beim Trocknen vom frisch geschlagenen bis zum absolut trockenen Holz relativ stark schrumpft, nämlich in radialer Richtung 11% und in tangentialer Richtung sogar 15%. Das ist ungefähr das Doppelte an Schrumpfung der anderen, damals im Flötenbau verwendeten Holzarten.<sup>54</sup>

Die Folge dieses Prozesses ist, dass die Flötenbohrungen nicht auf Dauer rund bleiben, sondern oval werden. Die Frage hierbei ist auch, wie trocken das Holz in dem Moment war, da Terton es für seine Instrumente verwendete, und anschließend, ob er die Flöten nach einiger Zeit bei einer Überholung noch einmal nachgeräumt hat – auch das wissen wir nicht. Aus den Tabellen können wir jedoch entnehmen, dass abgesehen von den oberen Zapfen der Mittelstücke die Bohrungen von beiden Blockflöten im Querschnitt fast kreisrund geblieben sind. Bei der Sopranflöte liegen die Abweichungen meist unter 0,1 mm. Zwar ist der silberne Ring unten am Fuß im Moment gelockert, er lässt sich etwa 2 mm in die Höhe verschieben. Das will aber nicht heißen, dass das Holz unter dem Ring auch so viel geschrumpft ist. Bei einer vor kurzem erfolgten Kontrolle konnte ich feststellen, dass auch die ovale Form der Außenseite beider Blockflöten von Terton mit Abweichungen von weniger als 1% von der Kreisform sehr gering waren.<sup>55</sup>

54 Siehe *Vademecum houtsoorten*, 4. Aufl., o. J. (Publikation von der Stichting Houtvoorlichtingsinstituut Amsterdam). Siehe auch die Datenbank »Holz« der Professur für Holz- und Faserwerkstofftechnik der Technischen Universität Dresden, <http://mhph58.mw.tu-dresden.de/dbholz/> (19. März 2015).

55 Schimmel gab bei der Messung von gedrehten Teilen immer nur einen, wahrscheinlich den maximalen Durchmesser an. Für die niederländischen Holzblasinstrumente in den beiden anderen Katalogen wurden aber an jedem Messpunkt stets der maximale und minimale Durchmesser notiert.



Aus diesen Ergebnissen und dem Befund, dass beide Blockflöten von Terton einen schönen Klang haben und bei Berücksichtigung der Stimmungstemperatur sauber zu spielen sind, folgt, dass der derzeitige Erhaltungszustand ohne größere Probleme als Ausgangspunkt für die Erstellung von Kopien verwendet werden kann. Es ist dabei empfehlenswert, die vorher erwähnten Zapfenkontraktionen einzuhalten. Als ich von der Sopranblockflöte eine Kopie baute, war es nötig, für eine saubere Stimmung der Oktavintervalle zwischen dem ersten und zweiten Register die Bohrung bei der Zapfenkontraktion zu erweitern (siehe Abbildung 10, Seite 73).<sup>56</sup> Im Verlauf des Stimmens nach Hotteterre-Griffsystem zeigte sich später die Notwendigkeit, die vergrößerten Unterschneidungen von Loch 5 und 7 wieder zu verkleinern.

Noch eine Bemerkung zu den asymmetrisch gestochenen Labien der Blockflöten von Terton (Abbildung 22, Seite 81). Diese waren mir schon seit längerer Zeit durchaus vertraut. Jedoch bin ich erst in jüngerer Zeit wieder darauf aufmerksam geworden, wie schief auch ihre Windkanäle gestochen sind. Bedeutet das, dass man bei einer Kopie zum Beispiel der Sopran- oder Altblockflöte von Terton ebenfalls einen schiefen Kernspalt vorsehen muss? Nachdem ich schiefe Kanäle auch bei einer kleinen Anzahl anderer historischer Blockflöten festgestellt habe, vermag ich mir dazu lediglich vorzustellen, dass der Instrumentenbauer etwas schnell gearbeitet und dann gemerkt hat, dass der schiefe Kernspalt für die Flöte keine Nachteile mit sich bringt. Irgendwelche Vorteile liegen jedenfalls nicht auf der Hand. Gleiches gilt auch für die asymmetrisch gestochenen Labien. Oder sollten diese gar eine gewisse Korrektur für die schiefen Windkanäle darstellen? Spekulativ muss auch bleiben, ob Terton bei der Arbeit an Windkanal und Labium eventuell nur nicht richtig hingeschaut hat, oder ob es an den von ihm verwendeten Werkzeugen lag. Oder klingt die Flöte vielleicht anders, wenn man etwas schräg durch den Windkanal bläst, etwa so wie es früher Frans Brügger einmal auf der Blockflöte tat?

**Schlusswort** Als ich 1980 mit dem Bau von Holzblasinstrumenten anfang, war es mir als unerfahrener Amateur noch möglich, in den Museen allerlei Vermessungen selbst vorzunehmen. Die Situation hat sich seither aber deutlich geändert. Die Instrumentenmuseen sind viel zurückhaltender geworden mit dem Gestatten des Spielens und Vermessens der Instrumente, weil diese Aktivitäten Schaden verursachen könnten. Es fehlt den Museen immer mehr an Geld und damit an geschulten Mitarbeitern, die interessierten Flötenbauern bei ihren Forschungen helfen können. Aufgrund dieser Einschränkungen ist die Distanz zwischen Flötenbauern und Originalinstrumenten nahezu

<sup>56</sup> Merkwürdig ist, dass die Kontraktion in der Bohrung die Stimmung bei der Kopie deutlich beeinflusst, für die Stimmung vom Original aber kaum störend scheint.

unüberbrückbar geworden. Es ist eine Situation entstanden, in der nicht nur eine neue Generation von Spielern, sondern auch von Instrumentenbauern herangewachsen ist, die noch niemals eine historische Blockflöte in den Händen hielt oder deren Klang live gehört hat. Ist es für sie überhaupt möglich, eine getreue Kopie herzustellen und diese für die Spieler auch zu beurteilen? Ich bin mir dieses Problems nur allzu bewusst. In den vergangenen dreißig Jahren habe ich drei oder vier originale alte Block- und Traversflöten längere Zeit in meiner eigenen Werkstatt ausführlich untersuchen können. Obwohl diese Instrumente meist nur beschränkt spielbar waren, habe ich dabei sehr viel gelernt, viel mehr als es von den meisten ausführlichen Zeichnungen oder Beschreibungen anderer Flöten möglich ist.

In diesem Zusammenhang möchte ich die paradoxen Folgen von Musikinstrumentenkatalogen erwähnen. Zum einen regen sie das Interesse an, diese Instrumente persönlich zu sehen, um entweder ihren Klang zu vernehmen oder sie sogar möglichst selbst spielen zu können, und führen bei einem Flötenbauer darüber hinaus zum Wunsch, ergänzende Vermessungen vorzunehmen. Zum anderen wurden die Kataloge mit dem Ziel erstellt, gerade solche Aktivitäten zu verhindern.<sup>57</sup> Sie entfalten damit ihre Wirkung gegenüber Instrumentenbauern und Flötenspielern geradezu als ein Schutzwall. Das ist darum schade, weil es wirklich wichtig wäre, dass man die Instrumente, die man nachbaut, nicht nur von Zeichnungen und Beschreibungen kennt, sondern dass man sie auch selbst einmal gesehen und »gefühl« hat.

57 In diesem Zusammenhang ist es zu bedauern, dass die drei Kataloge der niederländischen Holzblasinstrumente des Gemeentemuseums schon wenige Jahre nach ihrer Veröffentlichung verramscht wurden und nun nur noch antiquarisch zu finden sind. Auch dem wichtigen Katalog der Renaissanceblockflöten des Kunsthistorischen Museums in Wien droht ein ähnliches Schicksal: Nur sechs Jahre nach der Veröffentlichung kann er für einen stark reduzierten Preis erworben werden.

## Die Autorinnen und Autoren der Beiträge

**DONNA AGRELL** ist Dozentin für historisches Fagott an der Schola Cantorum Basiliensis sowie am Königlichen Konservatorium Den Haag. Darüber hinaus ist sie Gründungsmitglied des Orchestra of the 18<sup>th</sup> Century und hat in den vergangenen dreißig Jahren in fast allen renommierten Ensembles in historisch informierter Aufführungspraxis in Europa und Japan mitgewirkt. Neben ihrer Konzert-, Aufnahme- und Lehrtätigkeit absolvierte sie an der Universität Leiden (Niederlande) ein Doktoratsstudium, das sie im Dezember 2015 abgeschlossen hat.

**FRANK P. BÄR** studierte an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen Musikwissenschaft und Linguistik des Deutschen. 1995 wurde er mit einer Arbeit über Holzblasinstrumente im 16. und frühen 17. Jahrhundert promoviert. Ein zweijähriger Aufenthalt in Paris galt der Erforschung des Pariser Holzblasinstrumentenbaus im 17. und 18. Jahrhundert. Seit 1997 ist er Leiter der Sammlung historischer Musikinstrumente am Germanischen Nationalmuseum in Nürnberg, seit 2006 dort zusätzlich verantwortlich für den Programmbereich Forschungsservice. Im von der Europäischen Union geförderten Projekt MIMO – Musical Instrument Museums Online – koordinierte er von 2009 bis 2011 die Digitalisierung von 45.000 Musikinstrumenten in europäischen Sammlungen.

**JAN BOUTERSE** studierte Ökologie und Naturschutz an der Universität Wageningen. 1980 kam er durch sein Hobby, den Bau von Block- und Traversflöten, zur Beschäftigung mit historischen Instrumenten. Als Autor wirkte er für das Gemeentemuseum Den Haag an der von Konservator Rob van Acht begleiteten Produktion von drei Katalogen der Niederländischen Holzblasinstrumente des Barocks mit. 2001 promovierte er an der Universität Utrecht. Die ins Englische übersetzte Dissertation erschien 2005 unter dem Titel *Dutch wood wind instruments and their makers, 1660–1760*. Jan Bouterse ist Redakteur des *Bouwbrief*, einer Zeitschrift für Musikinstrumentenbau. Zudem organisiert er Kurse und Workshops zum Flötenbau und ist weiterhin aktiv auf der Suche nach historischen Instrumenten und deren Ikonographie. In internationalen Zeitschriften publizierte er verschiedene Artikel über historische Instrumente und Instrumentenbau.

**MATHEW DART** stellt seit 1985 historische Fagotte und Flöten her. Er studierte 1979–1984 Holzblasinstrumentenbau am London College of Furniture und kehrte an dasselbe Institut (nun unter dem Namen London Metropolitan University) zurück, um eine Dissertation zu barockem Fagottbau zu schreiben, die er 2011 abschloss. Seine Arbeit basierte dabei auf einer detaillierten Untersuchung zahlreicher erhaltener Fagotte aus dem frühen 18. Jahrhundert und wurde durch den Winston Churchill Memorial Trust unterstützt. Er unterrichtet die Fächer Music Technology und Holzinstrumentenbau an der Open University, der London Metropolitan University und am West Dean College, während er in seiner Werkstatt weiterhin Fagotte und Flöten baut.

**BRYANT HICHA** ist Professor für Physik und Astronomie an der Sonoma State University, gibt Kurse in Physik der Musikinstrumente und beschäftigte sich insbesondere mit der Akustik von historischen Musikinstrumenten. Sein zentrales Forschungsinteresse liegt im Bereich der akustischen Veränderbarkeit von Holzblasinstrumenten. Seine Forschungen präsentierte er unter anderem im Rahmen des National Public Radio's Science Friday. Ein weiteres Forschungsprojekt beschäftigte sich mit der akustischen Distanzwahrnehmung von afrikanischen Elefanten.

**MARC KILCHENMANN** studierte Fagott bei Ingo Becker und Eckart Hübner sowie Komposition bei Urs Peter Schneider. Zudem belegte er die Studiengänge »Elementare Musikpädagogik« und »Research on the Arts«. Ähnlich vielseitig wie seine Studien erweist sich auch sein heutiges Betätigungsfeld. Im Zeitalter des Spezialistentums hat er sich den Anspruch bewahrt, den Musikerberuf als Generalist ausüben zu wollen. Konkret ist er als Orchestermusiker, Kammermusiker, Fagottlehrer, Komponist und Verleger