

Werter Kollege, könnten Sie bitte etwas höher einstimmen ?

Von der Frage nach den Ursachen schlechter Stimmung unter Musikerkollegen

„Abgesehen davon, dass diese Kollegin (dort vorne an der ersten Flöte) fast immer zu hoch ist, find ich sie ganz nett,“ sagt der Solo-Klarinettist zu dem neben ihm sitzenden Fagott-Kollegen. „Willst Du mal mit ihr reden, du findest doch immer die rechten Worte?“ Die beiden sprechen über die neue Schwangerschaftsvertretung. „Ne ne, mach das lieber selber, du hast doch so viel mehr mit ihr zusammen zu spielen als ich,“ windet sich der Kollege am tiefen Instrument aus der quälenden Verantwortung.

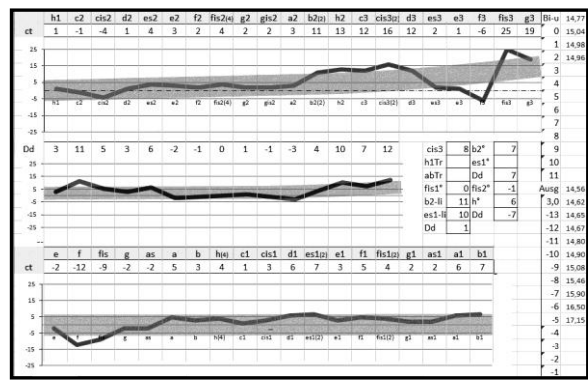
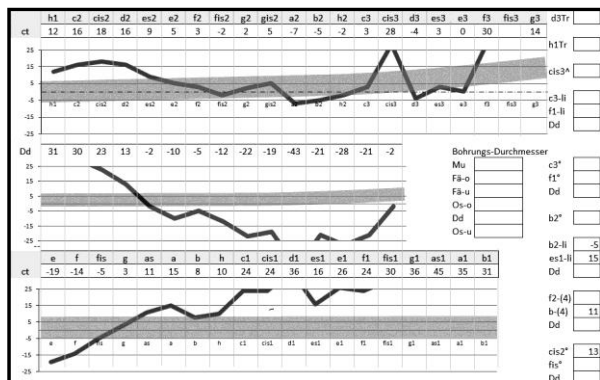
An Ende traut sich keiner von beiden, die Sache zu klären. Die Flöte bleibt zu hoch, das Fagott zu tief und die Klarinette hangelt sich wie ein Affe dazwischen herum, mal etwas höher, mal etwas tiefer. Selbst das Warten, dass der Taktschläger da vorne mal sagt, was Sache ist, führt zu keinem Ergebnis. Ach doch, neulich mal hat er am Ende der Probe gesagt, das Holz solle doch mal schauen, dass es besser stimmt. Was nun das Problem gewesen war, wer da stimmt und wer vielleicht nicht so ganz, dazu hat der Chef nichts verlauten lassen. Tja, so ist es manchmal im Orchester.

Ohnehin stellt sich die Frage, wann bin ich zu hoch und wann zu tief. Wer hört denn überhaupt immer richtig? Ist es nicht so, dass wenn der Kollege zu tief ist, dass ich dann zu hoch bin. Oder umgekehrt. Letzten Endes geht es doch darum, sich zu treffen, und das nicht *irgendwo* in der Mitte, sondern dort, wo mein Ohr oder vielmehr unsere Ohren uns gemeinsam hinführen. Und ganz klar ist auch, dass nicht nur ich manchmal schlechte Tage habe, oder die Kollegin, sondern dass es durchaus auch Instrumente gibt, die selbst bei bestens geschulten Ohren einfach nicht mitmachen. Sagen wir mal, sie entziehen sich höflich jeder Chance auf eine gesunde Stimmung, weil sie dermaßen weit rechts oder links der richtigen Stimmung liegen, oder weil sie in sich schon so unregelmäßig ausgestimmt sind, dass jeder Musiker oder jede Musikerin nur unglücklich werden kann.

Die Intonations-Analyse und deren ‚stimmige‘ Interpretation stehen am Anfang jeder Intonations-Verbesserung oder Weiterentwicklung. Damit die Stimmung unter Kollegen Chancen auf Verbesserung hat. Da ich selber Klarinettist und Klarinettenmacher bin, wird jeder verstehen, dass ich hier lieber meine Messungen der letzten Jahre an Klarinetten diskutiere, als die momentan noch ziemlich aussichtslose Diskussion über ein gut stimmendes Fagott zu führen. Es scheint tatsächlich so zu sein, wie wir im Kreis von Kollegen festgestellt haben, dass Klarinetten intonatorisch zu den am weitesten entwickelten Holzblasinstrumenten gehören.

Wie wir zu den so genannten Intonationskurven (kurz und liebevoll ‚IK‘ genannt) kommen, habe ich im letzten rohrblatt (vielleicht etwas nüchtern und trocken) gezeigt. Heute dürfen wir gemeinsam (ich beim Schreiben, Sie beim Lesen) wieder etwas mehr Spaß haben, damit der für manchen Zeitgenossen vielleicht etwas trockene Stoff leichter lesbar wird.

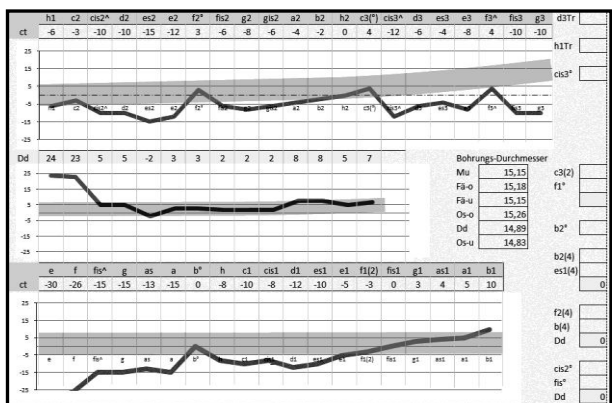
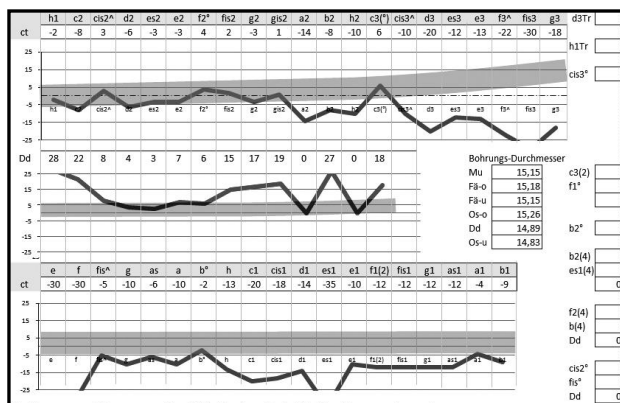
Beginnen wir mit einer 19klappigen Klarinette eines deutschen Herstellers! (Möglicherweise will jetzt jemand wissen, wer damit gemeint sein könnte. Doch das werden wir nie und nimmer verraten...) Schauen Sie sich das Diagramm (links) erst einmal oberflächlich an, ohne zu sehr auf die Details zu achten.



Und danach lassen Sie sich das zweite Diagramm (rechts) sozusagen ‚auf der Zunge zergehen‘!

Wir halten zunächst einmal fest, dass es Unterschiede gibt, die selbst für einen Laien offensichtlich sind. Das linke Diagramm zeigt sich ‚wild‘ und abenteuerlich. Das bedeutet für die Klarinetistin, die darauf spielen möchte, dass sie sich reichlich verbiegen muss, um überhaupt einigermaßen darauf spielen zu können. Das rechte Diagramm hingegen wirkt edel ebenmäßig. Zugegeben, die Klarinette mit dieserart edlen Kurven kostet auch dreimal so viel wie jene, von der das linke Diagramm stammt.

Dass es außerdem riesige Differenzen zwischen Musikern mit viel oder weniger Erfahrung gibt, zeigen die folgenden zwei Diagramme. Es handelt sich beide Male um dasselbe Instrument (wieder ein deutscher Hersteller), aber um verschiedene Musiker, die jedoch auf demselben Mundstück und Blatt geblasen haben. Das erste Diagramm lässt gravierende Unstetigkeiten erkennen (Intonations-Sprünge). Das zweite Diagramm ist in sich konstanter und lässt eindeutig mehr Aussagen über das Instrument zu.



Gemeinsamkeiten der beiden Diagramme, die über das Instrument etwas aussagen, sind:

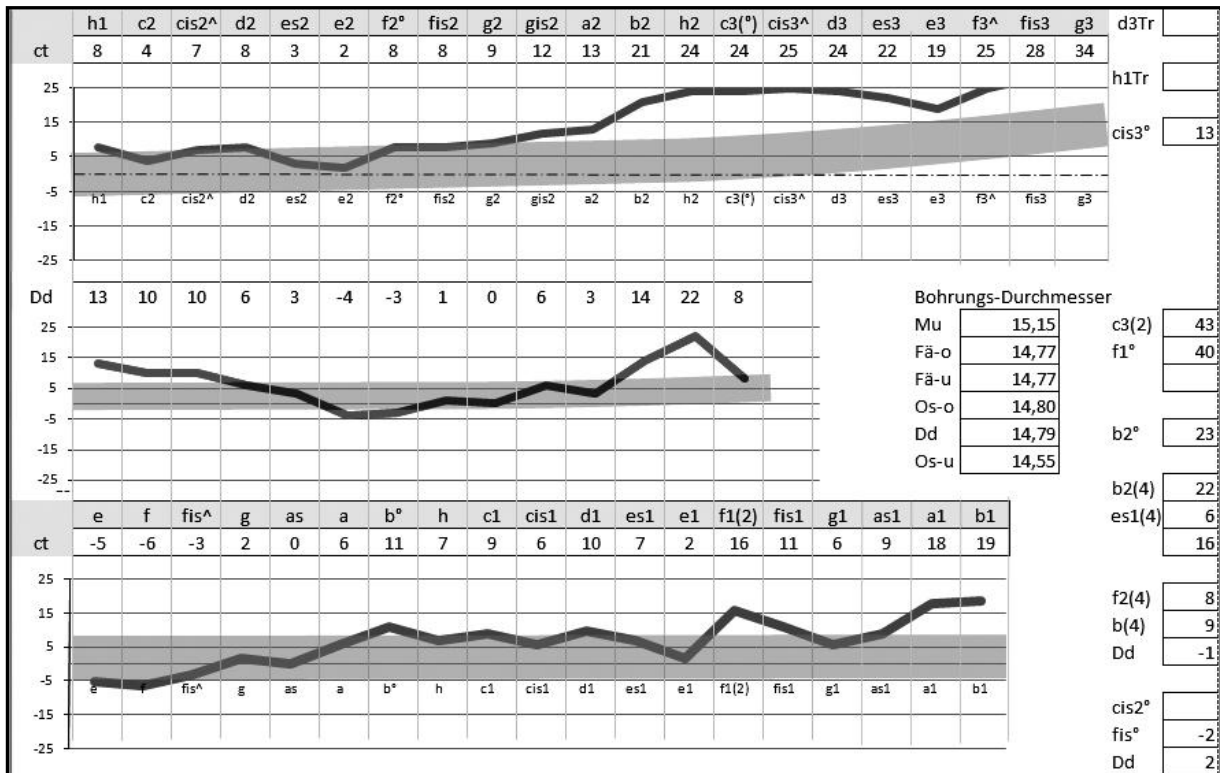
- Die zwei tiefsten Töne e und f sind deutlich zu tief (was für eine Klarinette ohne Becher-Mechanik durchaus ‚normal‘ ist. Je nach Bohrung können diese Abweichungen bis zu 30 ct betragen).
- Das Gabel-b/f2 sind in beiden Diagrammen deutlich zu hoch (dies tritt vor allem bei älteren Instrumenten mit offener Ringmechanik häufig auf).

Tja, und dann wird es schon schwierig, zuverlässige Aussagen zu treffen, zu groß sind die Unterschiede. Es lässt sich allenfalls vermuten, dass die/der erste KlarinetistIn wohl weniger routiniert gewesen sein muss, erkennbar an den willkürlich erscheinenden Hüpfen in der Intonation (vor allem beim es1).

Sie werden verstehen, dass ich deshalb Instrumente am liebsten selber anspiele. Nach so vielen Jahren des Hin- und Herprobierens hat sich – wie ich denke – bei mir eine gewisse reproduzierbare Stabilität eingestellt, welche doch recht zuverlässige Aussagen über das Instrument erlaubt. Nach diesen Vorreden können wir uns nun endlich der ‚Kurven-Diskussion‘ widmen, was ich schon zu Schulzeiten gerne gemacht habe.

Kurvendiskussion

Hier stelle ich Ihnen zunächst eine A-Klarinette eines namhaften deutschen Herstellers vor. Da sie von mir selbst geblasen und gemessen wurde (auf jene Weise, wie sie im vorletzten rohrblatt beschrieben wurde), kann ich recht verlässliche Aussagen über die Klarinette machen.



1) Betrachten wir zunächst das erste Register (Chalumeau-Register) von e bis b1 (untere Kurve)

- Wir erkennen an der vergleichsweise (wenn Sie an die vorangegangenen Kurven denken) hohen Intonation von e und f, dass diese Klarinette unzweifelhaft über eine vollständige Bechermechanik (tief-e-und-f-Verbesserung) verfügt. Selten reicht die Bechermechanik jedoch wirklich und wahrhaftig aus, um die zwei tiefsten Töne der Klarinette vollständig (bis auf Oct) zu korrigieren. Es gab schon Versuche einer weiter östlich gelegenen Firma, die Becherklappe in das Becherherz zu verlegen, dafür musste dann der Zapfen ebenfalls durchgebohrt werden. Das Ergebnis war nicht einmal so schlecht, das e war endlich hoch genug, allerdings mit einem feinen Hauch von Luft überzogen, was nicht jedermanns Sache ist. In diesem Zusammenhang muss ich an meinen ersten Lehrer denken, der sich nicht scheute, auch in einfachere Schülerklarinetten mit der Heimwerker-Bohrmaschine ein relativ kleines Loch (ca. 4 bis 5 mm Ø) durch Becherherz und Unterzapfen zu bohren, was die betroffenen Klarinettenisten doch zu unglaublichem Staunen veranlasste. Das Endergebnis war aber meistens recht positiv, wenn auch dadurch das h1 selbst ein wenig zu hoch wurde...
- Unabhängig davon, dass die Klarinette über eine komplette Oehler-Mechanik verfügt, ist das Gabel-b (und das Gabel-f2) noch immer eine Spur zu hoch, was ich persönlich bedauere, denn der Aufwand für die Oehler-Mechanik mit ihren zwei Seitenklappen, dem Oehler-

Deckel und der Hoch-E-Klappe ist instrumentenbautechnisch und finanziell doch recht hoch. Da würde man sich wenigstens ein besseres Ergebnis bezüglich der Intonation erhoffen.

- Das e1 ist etwas tief, das f1 umso höher. Warum? Bei fast allen Klarinetten (ob Boehm- oder deutsches System) stellt die Duodezime e1/h2 eine (oft nicht ganz gelöste) Herausforderung dar: Da wir an fast allen kleinen Klarinetten (hierzu zählen As-, Es-, D-, C-, B- und A-Klarinette nur eine (1) Überblasklappe haben (wie auch noch an manchen Alt-Klarinetten oder Bassethörnern), deren akustisch exakte Positionierung am Instrument auf die Töne a/e2 bezogen ist, weichen die Töne unter- und oberhalb von a/e2 mehr und mehr in Richtung einer erweiterten Duodezime ab. Das Tonloch für e1/h2 befindet sich fast am Ende des einfach überblasenen Bereichs. (Im franz. System ist es erst das f1/c3, das am Ende der Fahnenstange weht, während im Deutschen System das c3 als echter Gabelton gar nicht erst mit einbezogen werden muss, da es im unteren Register unblasbar hoch ausfällt und deshalb heutzutage ausschließlich an der Seite gegriffen gespielt wird, worüber sich schon mancher beim Üben maßlos geärgert hat... man spiele zur Übung einmal rasche Sechzehntel b – es1 – f1 – es1 in ewig wiederkehrenden Wiederholungen, dann weiß jeder, was gemeint ist...) So wird das e1 von den Instrumentenmachern eher tief gestimmt, damit das aus dem gleichen Loch hervorstürzende h2 nicht allzu hoch ausfällt. Einen gewissen Ausgleich dieser Intonations-Schwäche findet man in Bohrungs-Manipulationen im Fässchen-Bereich. (Wir haben uns hier im Schwarzwald inzwischen darauf verständigt, 'Fässchen' zur Birne zu sagen, weil das unsere ausländischen Freunde besser verstehen, sagen sie in ihren Sprachen doch entweder 'barrel' oder 'barrilotto' oder 'baril' dazu.)
 - Dass das f1 so hoch sein muss, versteht man nur mit Mühe oder gar nicht. Da dieser Ton im oberen Register (er wird gelegentlich als h2-c3-Triller benutzt) ohnehin um Vieles höher ausfällt, sollte er im unteren Register eher tief gestimmt sein (aus denselben Gründen wie zuvor das e1). Solche Fehler können allerdings leicht korrigiert werden, indem man Lack in das Tonloch einbringt oder evtl. ein neues Stück Holz einsetzt und kleiner als zuvor aufbohrt.
 - Weil bei dieser Klarinette das fis1 und das c3° aus dem selben Tonloch herauskommen, könnte man hier auch beide deutlich zu hohen Töne so lange nach unten korrigieren, bis ein brauchbarer Kompromiss heraus kommt.
 - Bei den ganz 'kurzen' Tönen a1 und b1 sollte man vorsichtig sein, wenn man sie zu tief stimmt, da deren absolute Tonhöhe sehr stark vom Ansatz (und der Blattstärke) abhängig sind. Hier hat jeder Klarinettist seine Vorlieben.
- 2) Die obere Kurve beschreibt das zweite und dritte Register. Diejenigen Töne des oberen und unteren Registers, welche aus demselben Tonloch hervorkommen, stehen in der Tabelle senkrecht übereinander (z.B: das h1 über dem e, das f2 über dem b usw.) Aus der Differenz des zweiten minus dem ersten Register errechnet sich dann die Dd-Kurve in der Mitte des Diagramms. (Zu ihrer Interpretation siehe weiter unten!)
- Die Töne von h1 bis fis2/g2 sind soweit noch ganz o.k. Die Tatsache, dass sie leicht zu hoch sind, ist für einen Klarinettisten nicht wirklich beunruhigend. Hier kann man mit dem Ansatz leicht ausgleichen. Wichtig ist nur, dass die chromatischen Nachbartöne in etwa gleich hoch/tief gestimmt sind. Wer über Jahre hinweg viele IK's studiert hat, dem muss aufgefallen sein, dass die Instrumentenmacher sich hauptsächlich auf diesen 'mittleren' Bereich der Klarinette konzentrieren. Fast immer ist hier die Intonation akzeptabel. Dass bei den Tönen ab gis2 aufwärts alles immer höher wird, kennt der erfahrene Klarinettist von vielen Instrumenten. 'Bei A-Klarinetten ist das halt so', sagen sie. Was sie oft nicht wissen: Die Ursache liegt in der uralten Tradition, A-Klarinetten deutlich enger zu bohren als B-Klarinetten. Der rechnerische Unterschied zwischen dem Durchmesser der Hauptbohrung und der Mundstück-Bohrung ist entscheidend für die Intonation der höheren und höchsten Klarinetten-Töne. Hier ein Beispiel: Eine B-Klarinette mag eine Hauptbohrung von 14,65 bis 14,75 mm haben, die deutschen Mundstück haben in der Regel einen Bohrungseingang zwischen 15,05 und 15,15 mm. Das heißt, die Differenz der beiden Bohrungen beträgt ca. 0,3

bis maximal 0,5 mm. Diese Gesamtdifferenz steht dem Instrumentenbauer zur Verfügung, um sie auf jenen Teil der Bohrung zu verteilen, den wir Gegenkonus nennen. Meist erstreckt sich dieser vom Bohrungseingang des Fässchens bis in das Oberstück hinein (bis ca. zur Position der Überblashülse, oft auch weniger). Hat eine A-Klarinette (wie in unserem Beispiel hier) eine Hauptbohrung von nur 14,55 mm und wird dennoch mit demselben Mundstück geblasen, so haben wir bis zum Mundstück-Bohrungseingang (in unserem Fall 15,15 mm) eine Gesamt-Differenz von 0,6 mm. Der Versuch, diese eigentlich schon zu groß bemessene Differenz durch eine relativ enge Birne (siehe die Maße in dem Kasten rechts, das Fässchen ist mit einem $\varnothing$ von 14,77 mm deutlich enger als Mundstück und Bohrungseingang in das Oberstück), auszugleichen, hat durchaus auch seine Nachteile. Unter anderem wächst der Anblas-Widerstand durch die un stetigen Bohrungsübergänge zwischen Mundstück und Fässchen sowie zwischen Fässchen und Oberstück. So gesehen müsste auf einer A-Klarinette mit einer derart engen Bohrung eigentlich auch ein engeres Mundstück geblasen werden.

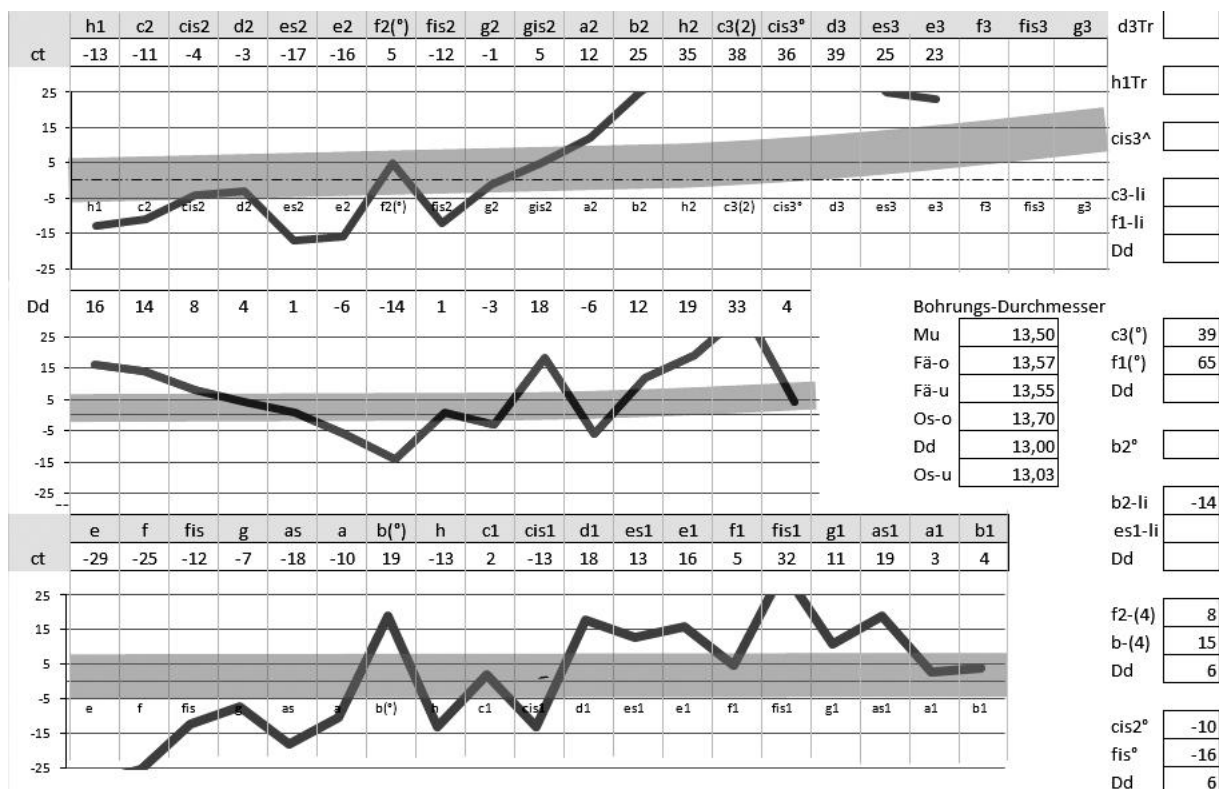
- 3) Die Dd-Kurve (in der Mitte des Diagramms) gibt uns einen Überblick über die intonationsbezogene Qualität der Bohrung einer Klarinette. Sie ist in unserem Fall sehr charakteristisch. Sie beginnt auf der linken Seite mit zu großen Werten (+13ct etc.). Ursache dafür ist die Position (und Bohrungsweite) der Dd-Hülse weit ab der akustisch korrekten Lage und zusätzlich die am Becher-Ende dramatisch verringerte Dämpfung im Inneren des Instrumentes. Auf der Höhe des a/e2 findet sich meistens der Tiefpunkt der Kurve und markiert damit die akustisch exakte Position der Dd-Hülse. Da die ‚Flügel‘ der Kurve links und rechts dieses Tiefpunkts fast immer nach oben steigen, nennen wir diese charakteristische Ausformung gerne die ‚Badewanne‘. Dass die Kurve beispielsweise zum d1/a2 hin wieder einen kleinen Knick nach unten nimmt, liegt daran, dass diese zwei Töne sogenannte ‚Gabel-Töne‘ sind (die Gis-Klappe geht halt wieder zu, wenn man von gis2 nach a2 spielt, das geschlossene Tonloch vergrößert also die Dämpfung und ‚drückt‘ damit auf das obere Register.) Der dramatische Abwärts-Knick von e1/h2 zu f1/c3 rührt daher, dass wir im oberen Register das Gabel-c3° eingetragen haben, im unteren Register jedoch das Seiten-f1. Also handelt es sich hier um zwei verschiedene Tonlöcher. Diesen Teil der Dd-Kurve können wir also nur verwerten, wenn wir im oberen Register ebenfalls die Intonation des Seitentonlochs eintragen. Der hierzu gehörige Wert steht in unserem Diagramm momentan rechts draußen [c3(2)] mit +43ct. Er steht deshalb im Abseits, weil er von Klarinettenistinnen eigentlich so gut wie nie verwendet wird, eben weil er doch viel zu hoch ist.

Mit einem zweiten Beispiel wollen wir für den Moment die Kurvendiskussionen beenden, schließlich soll Ihr Kopf nur ein bisschen rauchen. Wir wollen nicht, dass Sie gleich kapitulieren.

Die folgende IK ist sehr abenteuerlustig. Wir wollen sie dieses Mal wie ein Detektiv entschlüsseln. Die Antworten auf unsere Fragen finden Sie erst auf der nächsten Seite, also dürfen Sie sich gerne einmal als Kurven-Interpret versuchen!

- 1) Was ist das für eine Klarinette, Boehm- oder Deutsches System?
- 2) Was für eine Stimmung hat sie?
- 3) Warum enden die Messwerte bereits beim e3?
- 4) Warum befindet sich der Badewannen-Tiefpunkt diesmal beim b/f2°?
- 5) Wieso knickt die Dd-Kurve hier zwischen c3 und cis3 so sehr ein?

Letztere Frage ist natürlich echt schwierig, das geben wir gerne zu. Wenn Sie sie beantworten können, dann sollten Sie sich bei uns bewerben...



Na, was haben Sie herausgefunden? Falls Sie alle Fragen richtig beantworten konnten, haben Sie das Zeug zum Meister (obwohl in unsere Werkstatt kein Meister zu finden ist, tststs...)

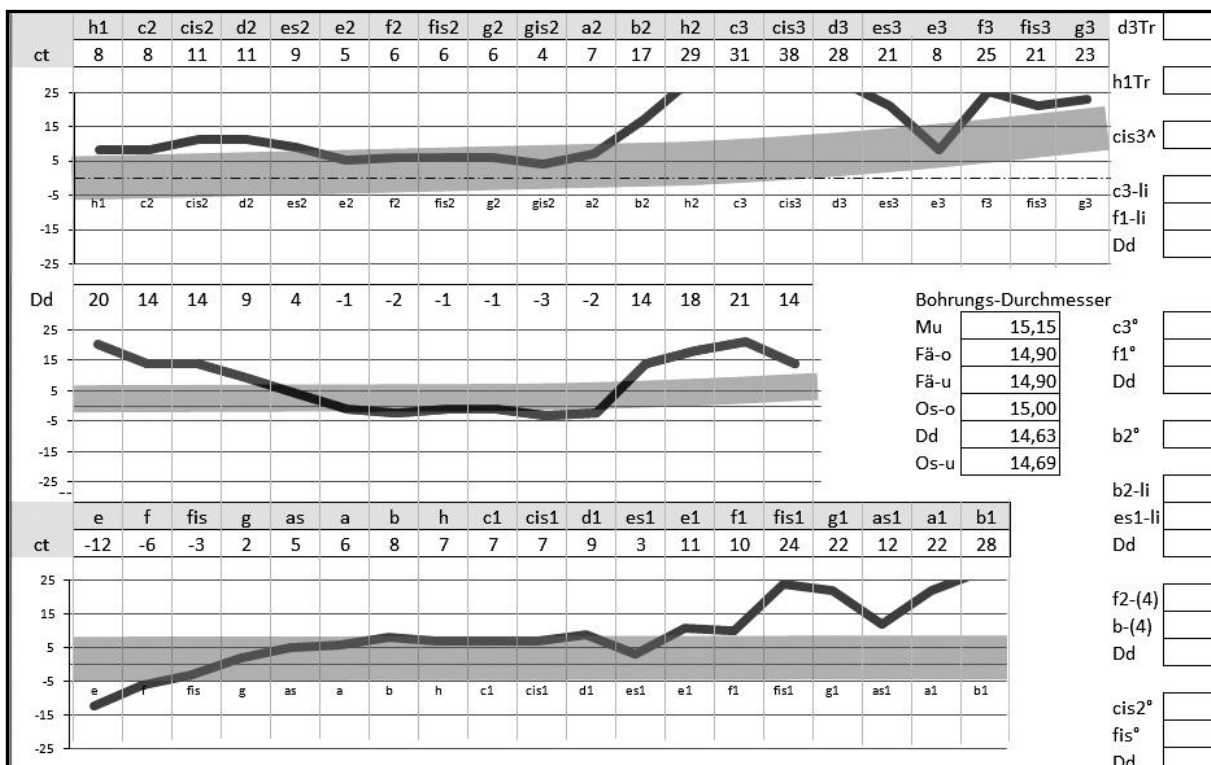
Hier die Antworten:

- 1) Es ist eine deutsche Klarinette. Erkennbar an den extrem tiefen tiefen Tönen e und f sowie an der Legende b(°) und f2(°). Diese Gabelgriffe gibt es nur auf der deutschen Klarinette, ebenso das c3°.
- 2) Es ist eine Es-Klarinette (Vorsicht, man schreibt das nicht ‚Ess-Klarinette‘ oder gar ‚S-Klarinette‘, wie man das bei eBay immer wieder findet...). Erkennbar ist das zum einen an der katastrophalen Intonation (☹), zum anderen an der Haupt-Bohrung von ca. 13,0 mm. (Auch hier ist das Mundstück korrekterweise 0,5 mm weiter gebohrt...)
- 3) Eben aus diesem Grund, weil es eine Es-Klarinette ist, endet die Messung beim notierten e3. (Intonationskurven geben immer die notierten Töne wieder!) Natürlich kann ein guter Bläser auch noch höher blasen (im Cardillac von Hindemith geht es bis zum a3, klingend c4!). Aber die Tonhöhen in diesen extremen Lagen des ewigen Schnees sind doch äußerst subjektiv. Abweichung von bis zu +40ct oder -30 ct sind keine Seltenheit. Das ist auch der Grund, warum manche Dirigenten die Es-Klarinette aus ihrem Orchester verbannen.
- 4) Der Tiefpunkt von b°/f2° geht darauf zurück, dass die Gabel-b/f°-Resonanzklappe an der Seite des Instruments, respektive das darunter liegende Tonloch viel zu klein und außerdem zu tief am Instrument gebohrt ist, darüberhinaus das primäre Tonloch von b/f2° aufgrund der offenen Ringmechanik zu hoch am Instrument zu liegen kommt. (Die F-Klappe soll zwischen Mittel- und Ringfinger auch noch Platz finden). Aufgrund dieser relativ hohen Position am Instrument muss das Tonloch kleiner gebohrt werden, als es von Natur aus sein sollte; die höhere Dämpfung des kleineren Loches ‚drückt‘ wieder einmal aufs obere Register.
- 5) Na, haben Sie's herausgefunden? Hier hat der (deutsche) Klarinettenhersteller es gut gemeint und zwischen Dd-Klappe und erster Brille eine Hebelverbindung (die Dd-Verbindung) auf die Klarinette drauf gebaut, welche den Triller c3°-cis3 und h2-cis3 besser stimmen lassen soll. Das braucht man, wenn man die genannten Töne (wie der Name sagt)

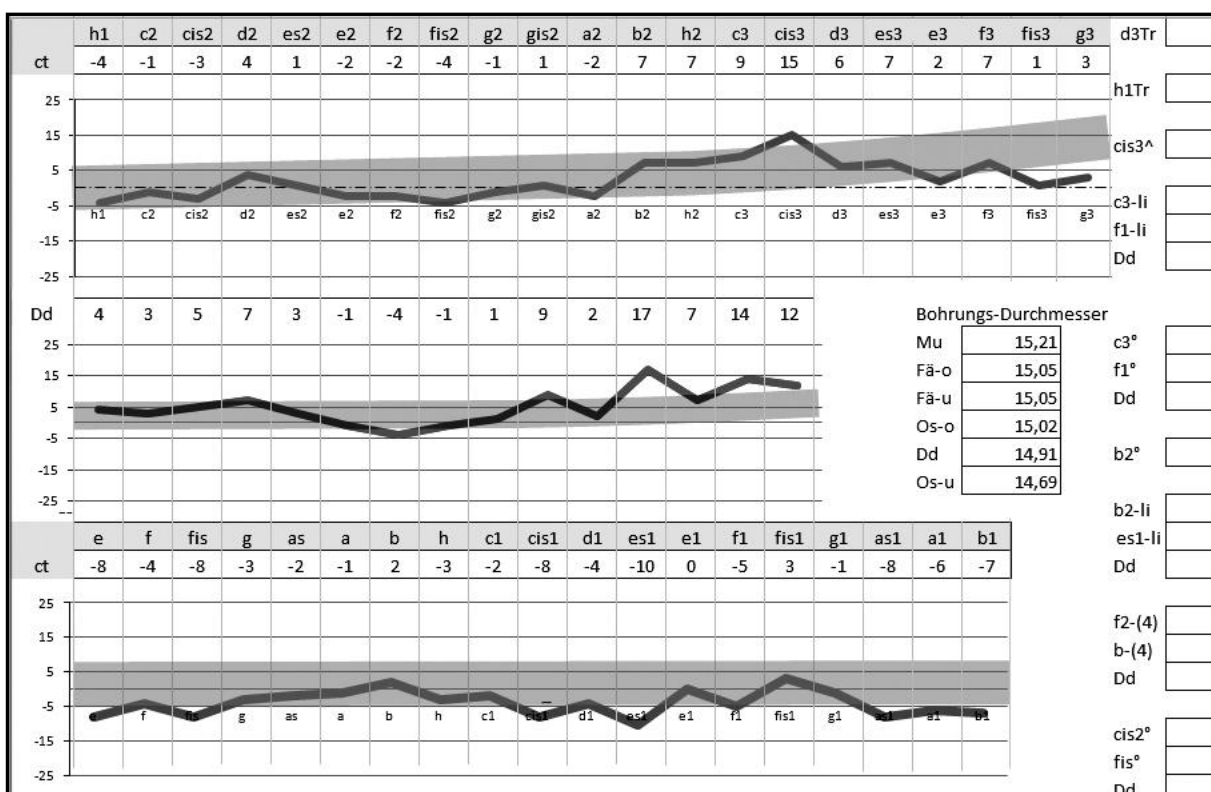
besser stimmend ,trillern' will, ansonsten wäre die obere Wechselnote (cis3) zu hoch. Eine bemerkenswerte Sonderleistung dieser kleinen Klarinette in Sachen Intonation, angesichts der ansonsten schrecklichen Stimmung. Aber, ob Sie es glauben oder nicht, diese Klarinette wurde in dem hier gezeigten Zustand wohl eine geraume Zeit lang gespielt.

Zum Trost. Manches lässt sich doch tatsächlich korrigieren (auch wenn das ohne Geld nur selten geht). Deshalb zeigen wir hier noch zwei letzte IK's. Eine Klarinette vor und nach der Korrektur:

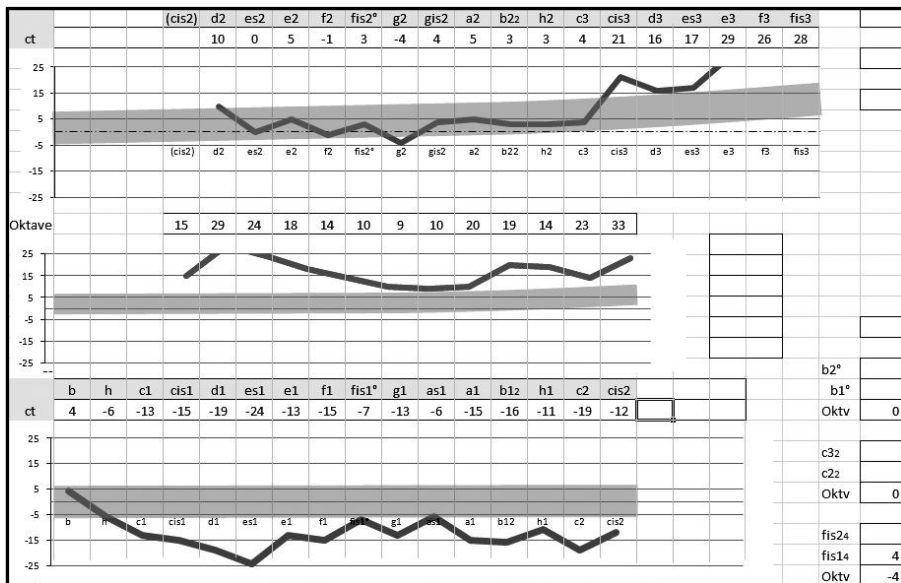
IK einer professionellen B-Klarinette eines deutschen Herstellers vor der Korrektur.



Das Intonations-Ergebnis derselben Klarinette nach geeigneten Korrekturen (neues Fässchen, veränderter Gegenkonus, wenige Tonlochkorrekturen).



Als Bonbon für alle Nichtklarinettisten: Seit kurzer Zeit gibt es auch für Saxophon angepasste Intonationsmess-Verfahren (von den Oboen haben wir's ja schon mal gehabt, da gibt's noch viel zu tun ...). Hier ein Es-Alt-Saxophon eines namhaften französischen Herstellers.



Auch hier glänzt nicht alles, was wie Gold aussieht. Umso bewundernswerter sind die Leistungen unsere Musiker-Kolleginnen und Kollegen einzustufen, die mit Bravour, Mut und einem guten Ohr oftmals phantastische Musik daher zaubern, auch wenn ihre Instrumente häufig noch zu wünschen übrig lassen. Unsere Aufgabe als

Instrumentenmacher bleibt es, an der Basis für eine immer bessere Intonation (und darüberhinaus für einen magischen Klang) weiter zu forschen und zu arbeiten. Zu diesem Zweck haben uns die IK's schon oft nützliche Dienste geleistet. In diesem Sinne: Gut Ton!

Martin Schöttle, erschienen in „rohrblatt“ Heft 1, 2010