



Bewegungsabläufe sichtbar und unsichtbar

Referent: Prof. Konrad Meister

AG 4, Freitag, 18. Mai 2001

Koordination

Wir kennen alle das hübsche Märchen vom Tausendfüßler, den man fragte, wie er es schaffe, seine vielen Beine immer richtig zu koordinieren. Da er sich darüber aber nie Gedanken gemacht hatte, wurde er durch diese Frage derart verunsichert, dass er ins Stolpern geriet und sich anschließend überhaupt nicht mehr fortbewegen konnte.

Wir Musiker sind glücklicherweise keine Tausendfüßler – nicht auszudenken, zu welchen Höhenflügen die Fantasie der Komponisten ansetzen würde, wenn jeder von uns auch nur *zehn* Arme und entsprechend viele Finger hätte! Dennoch dürfen wir mit einigem Stolz feststellen, dass auch von uns in jedem Augenblick unseres Spiels äußerst anspruchsvolle Koordinationsleistungen verlangt werden. Nicht nur Laien, auch erfahrene Physiologen – gerade sie! – sprechen von einem „Handwunder“.

Intuitives oder rationales Vorgehen?

Das Ziel ist uns allen klar; über den Weg dorthin besteht jedoch keine Einigkeit. Schon gleich zu Anfang stellt sich eine grundsätzliche Frage: Vertrauen wir mehr auf die Intuition bzw., fachmethodisch ausgedrückt, auf das sogenannte teleologische Prinzip – hoffen wir also, dass lebendige musikalische Vorstellungen von selbst alle nötigen Bewegungsabläufe in Gang setzen? – oder tun wir gut daran, zumindest als Ergänzung all die Hilfen in Anspruch zu nehmen, die uns eine rationale, eine analytische Betrachtung zur Verfügung stellt?

Welchen Weg jemand bevorzugt, ist keinesfalls eine Frage der Begabung, sondern eine Sache der Mentalität. Arthur Schnabel war Anhänger des teleologischen Prinzips und veranschaulichte es in einem treffenden Bild: „Wenn Ihre innere Vorstellung stark und plastisch ist, dann muss und wird sie ihre Technik finden wie der Vogel den Wurm.“

Yehudi Menuhin war da weitaus skeptischer und äußerte sich in seiner Autobiografie unzufrieden über einen seiner Lehrer, der nicht imstande war, die Mechanik von Muskeln und Bewegung zu erklären. Der immer nur sagte: „Ich mache es einfach so und so“.

Wir Pädagogen müssen also versuchen, beiden Teilen gerecht zu werden, und auch ich hätte diesen hochinteressanten Fragenkomplex sehr gern von beiden Standpunkten aus noch im einzelnen behandelt. Leider fehlt uns die Zeit; ich bitte daher um Verständnis, dass ich auf eine detaillierte Beschreibung des intuitiven Vorgehens für heute verzichte und mich sofort der analytischen Betrachtung zuwende. Wie gesagt: Analyse kann die Intuition nicht ersetzen, muss sie aber in vielen Fällen ergänzen, oder wie Heinrich Neuhaus sagte: „Die Lücken des Instinkts (des Talents) müssen durch den Verstand gefüllt werden – einen anderen Weg kennen wir nicht“.

Natürlich dürfen die Worte „Rationalität“ und „bewusstes Arbeiten“ nicht als dürre Begrifflichkeit missverstanden werden, sondern müssen den ganzen Menschen, also auch seine Sensomotorik – die vor allem! – umfassen. Viele Musiker suchen und finden deshalb eine wertvolle Hilfe bei den sogenannten Körpertechniken: Alexandertechnik, autogenes Training, Eutonie, Feldenkrais-Methode, Yoga u.a. Und immer besteht das Ziel darin, ein lebendiges, ganzheitliches Körperbewusstsein zu gewinnen als Grundlage für das darauf aufbauende fachspezifische Spielempfinden.

Die nun folgenden Überlegungen gehen zwar grundsätzlich vom Klavier aus, dürften im Prinzip aber auch auf andere Instrumente übertragbar sein. Ich hoffe, dass die Kolleginnen und Kollegen, die nicht vom Klavier her kommen, sich heute trotzdem nicht langweilen.

Geschichtliche Entwicklung des analytischen Prinzips

Das rationale, das analytische Prinzip hat bekanntlich gerade im Klavierspiel eine lange und respektable Tradition. Heute verfügen wir nicht nur über einen Jahrhunderte alten künstlerischen und pädagogischen Erfahrungsschatz, dessen Ergebnisse wir in jedem guten Konzert und auf Tonträgern bewundern können, sondern auch über eine qualitätvolle methodische Fachliteratur, die dieses wertvolle (und selbstverständlich auch in Zukunft unverzichtbare!) Erfahrungswissen zusammenfasst und in zunehmendem Maße durch theoretische Überlegung und experimentelle Nachprüfung auch wissenschaftlich zu untermauern sucht.

Probleme ausdiskutiert?

Man sollte also annehmen, das Thema sei im Verlauf dieser langen Zeit längst ausdiskutiert.

Leider kann davon keine Rede sein. Wir müssen bekennen, dass unser objektiv festgestelltes und nachprüfbares Faktenwissen immer noch viel zu gering ist, dass bei Diskussionen häufig nur Meinung gegen Meinung steht und wir uns gerade auf dem Gebiet der Bewegungsabläufe noch nicht einmal auf eine eindeutig definierte und allseits anerkannte Terminologie geeinigt haben. Das berühmte Bonmot: „Wenn fünf Pianisten über Technik reden, haben sie sieben verschiedene Meinungen“, ist also nicht so boshaft, wie es sich zunächst anhört. Es spiegelt leider nur zu gut unsere Schwierigkeiten wider und erklärt, warum mancher Suchende so ratlos ist. Es erklärt auch, warum „Lehrerwechsel“ in vielen Fällen gleichbedeutend mit „Umlernen“ ist.

Diese Schwierigkeiten haben vor allem drei Gründe:

1. Instrumentale Bewegungsabläufe sind immer personengebunden: sie hängen nicht nur vom Körperbau oder von der Schulung ab, sondern ganz besonders und in viel höherem Maße, als man sich üblicherweise klar macht, von den individuellen *künstlerischen* Intentionen des Spielers: Die persönliche Vorstellung sucht sich ihren persönlichen Weg zur Taste. Diese Pluralität ist aber mitunter schwer überschaubar.

Zweites Problem: In der Vergangenheit war es nur schwer möglich, lediglich durch Augenschein zu wirklich exakten, nachprüfbaren und mitteilbaren Beobachtungs-Ergebnissen zu kommen. Heute noch, nach fünfzig Jahren, klingt mir das Klagelied einer älteren Kollegin in den Ohren: „Den ganzen Abend hab' ich die Elly Ney mit dem Feldstecher ausgeguckt, und trotzdem hab ich nicht rausgekriegt, warum ihr Ton so tragfähig ist!“ Aber selbst derjenige, der auf einem teuren Platz in der ersten Reihe sitzend zutreffende Eindrücke mit nach Hause nahm, konnte diese nur im Gedächtnis speichern und vergleichen. Schon bald war die Fülle der Einzelheiten nicht mehr zu überblicken.

3. Nicht weniger problematisch war es in der Vergangenheit, diese Eindrücke anschließend für Dritte anschaulich und unmissverständlich zu verbalisieren. Allein mit Worten lassen sich Bewegungsabläufe nun einmal nicht adäquat erfassen, auch dann nicht, wenn Abbildungen oder abgedruckte Filmsequenzen hinzugefügt werden, und schon gar nicht lässt sich der ständige Bezug zu Klangvorstellung und Klangergebnis verdeutlichen.

Hilfe durch die Videotechnik

Entscheidende Hilfe kam durch zwei Erfindungen: durch die Videotechnik und durch die Elektromyographie. Videoaufnahmen erlauben uns, instrumentale Bewegungsabläufe jederzeit nach Bedarf aufzuzeichnen, das Spiel berühmter Künstler, aber auch unser eigenes zu Hause in Ruhe zu analysieren und Vergleiche zu ziehen. Die Untersuchungen sind wiederhol- und nachprüfbar, an Hand von Standbildern und Zeitlupen-Aufnahmen können wir bisher nicht erkennbare Details aufspüren – bei Video-Analysen sitzen wir immer in der ersten Reihe. Vor allem aber werden die Ergebnisse für einen größeren Kreis anschaulich und ermöglichen eine fundiertere Diskussion.

Videovorführungen

Lassen Sie uns also jetzt einige dieser Möglichkeiten nutzen: Schauen wir einigen berühmten Pianisten im wahrsten Sinne des Worts „auf die Finger“. Vielleicht amüsieren wir uns dabei ein wenig, auf jeden Fall aber sollten wir genau überlegen, welche pädagogischen und methodischen Konsequenzen sich aus den Bildern ergeben – das ist für mich der Hauptzweck aller vergleichenden Analysen!

[Es wurden im Folgenden, in den Text eingestreut, insgesamt 14 kurze Video-Ausschnitte gezeigt]

Eigentlich sollte ich als rechtschaffener Methodiker derartige, sozusagen jugendgefährdende Aufnahmen gar nicht öffentlich vorführen – so etwas würden wir *unseren* Schülern bestimmt nicht durchgehen lassen! (Glücklicherweise sind wir hier ja unter uns, in einem fachkundigen Kreise!) Nun ja, der soeben gezeigte Pianist war zwar einer der ganz Großen, aber gleichzeitig als Exzentriker bekannt. (Sicher ist Ihnen schon längst klar, dass wir soeben Horowitz gesehen haben.)

Aber seltsam! – auch der nächste Pianist rollt den 5. Finger ein, obwohl er absolut kein Exzentriker war. Kaum zu glauben, dass Rudolf Serkin – denn er ist es! – in dieser Art trotzdem eine ausdrucksvolle G-Dur-Tonleiter spielen kann!

Und wie beurteilen Sie die Handgelenkhaltung von Altmeister Wilhelm Kempff? Links extrem hoch, rechts genauso extrem tief? Allerdings ist diese Spielhaltung nicht typisch für ihn, und so will ich Ihnen die Stelle im Zusammenhang zeigen. Er spielt gerade den Schluss einer selbstkomponierten Kadenz zum G-Dur-Konzert von Beethoven.

So ungewöhnlich dies alles auch aussieht – offensichtlich erleichtert ihm das tiefe rechte Handgelenk den Triller, während das hochgestellte linke die Kantilene unterstützt.

Weiter: Gibt es nicht sehr beherzigenswerte Regeln zur richtigen Sitzhöhe? Ellbogen etwa in Höhe der Tastatur – so oder ähnlich haben wir es doch früher zumeist gelernt. Wir werden aber gleich ein prominentes Gegenbeispiel sehen – Sie können sich sicher schon im Voraus denken, wer es ist!

Wer fand, Glenn Gould sitze zu tief, kann sich jetzt am Bild des polnischen Pianisten Krystof Jablonski erfreuen. Er war, 20-jährig, dritter Preisträger im Warschauer Chopin-Wettbewerb 1985 und saß damals so hoch, dass er zuweilen am Klavier fast *stand*. Einige Jahre später sah ich ihn erneut, und da spielte er ganz normal. Bewundernswert, wie ein junger Künstler trotz hervorragender internationaler Erfolge bereit ist, sich noch einmal völlig umzustellen!

Zum Schluss sehen und hören wir Jean-Marc Luisada, den sechsten Preisträger im selben Warschauer Wettbewerb. Luisada spielt die Stücke nicht nur, er deutet sie auch pantomimisch aus. Man kann darüber streiten, ob das angebracht ist – auf jeden Fall beweist er ein hohes pianistisches Können. Und er macht ja auch nicht irgendwelche x-beliebigen Bewegungen, wie man sie so oft sieht, sondern bleibt immer im Zusammenhang mit der jeweiligen musikalischen Situation. Ein Glück also, dass die Warschauer Jury offensichtlich „ohne Ansehen der Person“ (oder vielleicht gerade „trotz Ansehen der Person“) positiv urteilte.

Aber warum habe ich dies alles überhaupt gezeigt? Noch dazu jetzt am Anfang, nicht etwa als Zugabe oder abends beim Bier? Nun – jedenfalls nicht, um Irgendwen oder Irgendetwas lächerlich zu machen. Spass darf sein, auch bei einem Fachvortrag. Jetzt aber ernsthaft: Die Aufnahmen sollten beweisen, erstens: wie riesengroß die Bandbreite möglicher pianistischer Spielhaltungen und Bewegungsformen ist, und zweitens: wie sehr wir uns davor hüten sollten, lediglich wegen einiger ungewöhnlicher Erscheinungsbilder an bedeutenden Pianisten „herumzubeckmessern“. Immerhin spielen sie alle, jeder in seiner persönlichen Eigenart, auf hohem oder sogar auf Weltklasse-Niveau.

Ich möchte nicht falsch verstanden werden. Keinesfalls ist es meine Absicht, einer klaviermethodischen Anarchie das Wort zu reden. Im Gegenteil: Wir alle müssen versuchen, unsere Schüler über Jahre hinaus nach bewährten Grundsätzen zu schulen. Zu bedenken ist lediglich dies: Kleinen Kindern bringt man beim Schreibenlernen die Buchstaben möglichst korrekt bei. Später freut man sich, wenn die Heranwachsenden eine persönliche Handschrift entwickeln.

Ich bin Ihnen noch eine Erklärung schuldig, warum ich bei meinen Analysen gerade das Spiel der Großen für aufschlussreich halte. Warum ich nicht ein paar Aufnahmen aus dem täglichen Unterricht gezeigt habe? Nun, deshalb, weil die Charakteristika erfolgreicher Pianistik, vor allem auch die schon mehrfach erwähnte Übereinstimmung von musikalischer Intention und zweckmäßigen Bewegungsformen am ausgereiften Spiel bedeutender Künstler besonders gut zu erkennen sind. Zweitens, weil ich der Meinung bin, dass die wirklich guten Pianisten, solche, die auch physisch ein Leben lang durchhalten – dass die am besten wissen oder zumindest spüren, welche Bewegungsabläufe zweckmäßig sind. Mit anderen Worten: Die *Methodik* ist es, die sich vor dem Prüfstand großen Klavierspiels zu rechtfertigen hat, *nicht umgekehrt!*

Die ersten Video-Spots haben gezeigt, dass pianistische Bewegungsformen zuweilen extrem verschieden sein können. Für noch wichtiger allerdings halte ich die Frage, *warum* sie so verschieden sind. Sehen und hören Sie also jetzt zwei weitere, etwas längere Aufnahmen – sie stammen von Horowitz und Krystian Zimerman. Ich habe diese beiden Pianisten ausgewählt, weil sie Klavierspiel in ganz unterschiedlicher Ausprägung demonstrieren.

Auch wenn wir jetzt nicht ins Einzelne gehen können, hoffe ich, dass schon der Gesamteindruck interessante Erkenntnisse bringen wird. Wer tiefergehendes Interesse hat, kann zu Hause alle verfügbaren Aufnahmen sammeln und dadurch zu einer auf keine andere Weise erreichbaren Zusammenschau kommen, zu einem großangelegten Archiv, das eine Vielzahl von Vergleichen ermöglicht

Beginnen wir nun mit dem 2. Satz der Sonate C-Dur KV 330 von Mozart, gespielt von Horowitz kurz vor seinem Tode. Danach kommt noch die Durchführung aus dem ersten Satz derselben Sonate. Da wir hier jede Aufnahme nur einmal sehen können, bitte ich um Verständnis, dass ich Ihre Aufmerksamkeit schon im Voraus auf einige Charakteristika lenken möchte: Horowitz war einer der letzten und profiliertesten Vertreter der sog. „klassischen“ Technik, d. h. einer Technik, die vorzugsweise mit Hand und Fingern arbeitet und den Unterarm nur gelegentlich, den Oberarm fast überhaupt nicht einsetzt. So basieren dynamische und artikulatorische Feinheiten, Klangfarben und differenzierte Rhythmik fast gänzlich auf einer ungeheuren Variabilität des Fingerspiels und der unterstützenden Handbewegungen. Horowitz ändert manchmal von Ton zu Ton die Handform, setzt die Finger mal flach, mal steil auf, hält das Handgelenk zumeist tief, gelegentlich aber auch, wegen der Gewichtsübertragung oder beim Wegnehmen nach einer Endung, relativ hoch. Alles scheint ganz beliebig, fast zufällig – nein! ich muss mich korrigieren: *weder „beliebig“ noch „zufällig“*, sondern ständig in engstem Zusammenhang mit der Musik.

Man kann zu Hause ein interessantes Experiment machen: Man sehe sich ein Stück, das man gut kennt, einmal auf Video bei abgeschaltetem Ton an. Unschwer wird man, ohne zu hören, allein aus den differenzierten Spielbewegungen eines guten Pianisten auch viel über seine Ausdruckswelt erfahren können

Horowitz war also, wie wir gesehen haben, ein überzeugender Vertreter der klassischen Fingertechnik (übrigens spielte er auch die Romantiker mit genau derselben Technik). Demgegenüber benützt Krystian Zimerman, den wir jetzt mit dem Beginn der f-Moll-Ballade von Chopin erleben, alle Möglichkeiten moderner Armtechnik. Das heißt selbstverständlich nicht, dass er weniger leistungsfähige Finger hätte! Alle Pianisten von hohem Niveau, ohne Ausnahme, sind speziell im Fingerbereich hervorragend geschult. Nur erscheinen Zimermans Finger mehr als Teil der Ganzheit des Spielapparats, ihre Tätigkeit tritt also nicht so spektakulär hervor. Beachten Sie bitte die wechselnde Anwendung von Tiefschwung und Hochschwung der Arme! Wir werden nachher bei der Besprechung der Elektromyographien auf diese beiden grundsätzlichen Armtechniken noch zurückkommen

Wir sehen also: Bei beiden Pianisten Klavierspiel auf höchstem Niveau, aber in gänzlich verschiedener Ausprägung. Für uns sollte die Sache aber nicht dadurch erledigt sein, dass wir lapidar feststellen, „sie spielen halt verschieden, aber das war schließlich zu erwarten, und was ist daran so interessant?“, sondern wir sollten erkennen, dass die Analyse unmittelbar praktische Bedeutung hat. *Warum* spielen sie denn so verschieden, und wie äußert sich das im musikalischen *Ergebnis*?

Ich möchte noch zwei Bilder zeigen, die über die sogenannte Gelenk-Koordination beim Klavierspiel Auskunft geben. Sehen Sie eine faszinierende Aufnahme von Martha Argerich, die gerade die Anfangs-Oktaven in Liszts Es-Dur-Konzert spielt. Zunächst in normalem (bei Martha Argerich heißt das natürlich: in rasantem!) Tempo und mit Ton.

Jetzt noch einmal, zehnmal so langsam. Bei der Zeitlupen-Aufnahme bitte ich auf das optimale, sich ablösende Zusammenwirken von Ellbogengelenk, Handgelenk und Fingergelenken zu achten. Es ist wie bei einer Mehrstufenrakete: Die erste Stufe ist noch relativ langsam, die zweite übernimmt bereits die Endgeschwindigkeit der ersten, und eine weitere Beschleunigung erfolgt dann beim Wechsel von der zweiten zur dritten, die dann den Mond erreicht. Mit einer einzigen Stufe hätte sich die Schnelligkeit nicht derart steigern lassen.

Diese dreifache Hebelwirkung, die sich summiert – Unterarm, Hand und Finger – dient aber keineswegs nur zur rasanten Ausführung schwerer Akkord- und Oktavenfolgen, sie kann auch klangliche Probleme lösen helfen. Hören wir Emil Gilels mit dem Anfang der Waldsteinsonate. Die einleitenden Akkorde sollen

zwar pp, aber auch klar, rhythmisch prickelnd und in pointiertem Staccato erklingen. Emil Gilels gelingt dies meisterhaft!

Ich glaube: Das meiste von dem, was wir soeben gesehen haben, verdanken wir der Videotechnik, sie erleichtert uns die Analyse und das Sammeln von Fakten ganz ungemein. Und immer sollten wir anschließend gleich überlegen, wie wir unsere Beobachtungen pädagogisch verwerten können. (Ein Beispiel aus meiner eigenen Praxis: Wenn einer meiner Studenten an der „Finger-Faulheit“ krankt, führe ich ihm die Argerich- oder die Gilels-Aufnahme vor, zumeist motiviert ihn das, von da ab intelligenter zu üben!)

Aber auch wer von allen diesen Überlegungen überhaupt nichts hält, wen es nervt, dass hier eine künstlerische Ganzheit in Teile seziert wird – selbst der wird sich zumindest dem ästhetischen Genuss nicht entziehen können, den eine bis zur letzten physischen Leistungsfähigkeit oder bis zum höchsten künstlerischen Ausdrucks geschulte Pianistenhand bietet.

Ich möchte nun die Betrachtungen zur Videotechnik abschließen. Natürlich könnte man die Beispiele noch stundenlang und mit vielen anderen Künstlern fortsetzen. Im Grunde sind derartige Beobachtungen naheliegend, und genauso naheliegend sind die zahlreichen pädagogischen und methodischen Konsequenzen, die sich daraus ergeben. Nicht so recht verständlich erscheint mir deshalb, dass bis jetzt zumindest im Klavierbereich so wenig Gebrauch von diesen Möglichkeiten gemacht wird. Viele lassen sich beim Üben vom Vorbild berühmter CDs anregen – warum nicht auch einmal von einer Videoaufnahme?

Ich komme nun zum zweiten Teil meiner Ausführungen, nämlich zu meinem Bericht über erste Forschungsergebnisse, welche die Anwendung der Elektromyographie auf die Instrumentalmethodik erbracht hat.

Hilfe durch die Elektromyografie (EMG)

Videoaufnahmen geben ja nur Aufschluss über äußerlich sichtbare Abläufe. Und so wurde der Wunsch, auch unsichtbare Abläufe der direkten Beobachtung zugänglich zu machen, im Laufe der Zeit immer dringlicher. Erfüllbar wurde er durch den Einsatz der Elektromyographie.

Bei der „Elektromyographie“ (abgekürzt EMG) werden die bei Muskelkontraktionen entstehenden elektrischen Spannungen gemessen. Dauer und Intensität der Muskeltätigkeit lassen sich also sichtbar machen. Das Verfahren ist in Neurologie und Physiologie seit langem bekannt, wurde aber in der Instrumental-Methodik bislang nur bei Streichern eingesetzt. In den USA hat man beispielsweise versucht, Schülern ihre Muskelspannungen über den Bildschirm oder über akustische Signale direkt zurückzumelden. Diese als „EMG-Feedback“ bezeichnete Anwendung blieb allerdings umstritten und setzte sich wegen zahlreicher methodischer Schwierigkeiten bis jetzt nicht durch.

Ein Forschungsteam an der Hochschule für Musik und Theater Hannover, bestehend aus Herrn Prof. Dr. Eckart Altenmüller, dem Direktor des Instituts für Musikphysiologie und Musikermedizin, Herrn Dipl. Ing. Dieter Drescher, und mir selbst, hat nun zum ersten Mal die Elektro-Myographie auch auf den Klavierbereich angewandt.

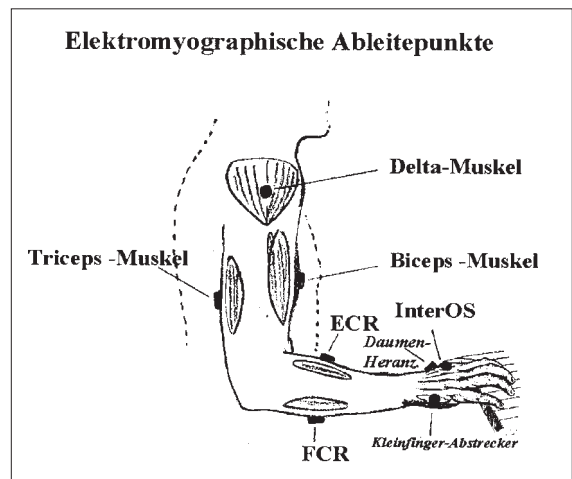
Da wir völliges Neuland betraten, schien es uns vernünftig, zunächst einmal grundsätzliche Zusammenhänge zu beleuchten und eine erste Bestandsaufnahme zu versuchen. Wir gingen also exemplarisch vor. Erfreulich war jedoch, dass schon diese ersten Ergebnisse sich als nützliches Anschauungsmaterial im täglichen Unterricht verwenden ließen. Ich werde dies nachher noch ausführlich erläutern.

Zunächst aber möchte ich Ihnen zeigen, wie unsere Untersuchungen im einzelnen verliefen.

Versuchsaufbau aus physiologischer und pianistischer Sicht

Abläufe, die man von außen nicht beobachten kann, lassen sich nur dadurch sichtbar machen, dass die bei jeder Bewegung entstehenden Muskelspannungen, wie es in der Physiologensprache heißt: „abgeleitet“ und von einem Computer aufgezeichnet werden. Nun ist beim Klavierspielen in jedem Augenblick eine Vielzahl von Muskeln beteiligt. Sie vollständig erfassen zu wollen, wäre kaum möglich, für unsere in erster Linie pädagogisch orientierten Untersuchungen aber auch nicht erforderlich. Die sachkundige Auswahl einiger besonders wichtiger Muskeln erfüllt durchaus den angestrebten Zweck: Vorher nie beobachtbare Abläufe ließen sich anschaulich machen und ihre Darstellung brachte wertvolle Erkenntnisse für die Klaviermethodik.

Sie sehen hier eine schematische Darstellung der abgeleiteten Arm- und Handmuskeln. ECR steht für „Extensor carpi radialis“ = radialseitiger Handgelenksstrecker, FCR für „Flexor carpi radialis“ = radialseitiger Handgelenksbeuger, „InterOS“ für den ersten Zwischenfingermuskel zwischen Daumen und Zeigefinger. Die kursiv bezeichneten Muskeln wurden zwar abgeleitet, wegen der Komplexität der Muskel-Aktivierungsmuster auf den folgenden Grafiken aber nicht abgebildet.



Die Ableitungen geschahen mit Hilfe von sog. Oberflächen-Elektroden, die an den entsprechenden Stellen auf die Haut geklebt wurden. Versuchsperson war ich selbst und wurde entsprechend „verpflastert“.

Da es wie gesagt erst einmal um die modellhafte Veranschaulichung grundsätzlicher Zusammenhänge ging, wurde die Aufgabenstellung einfach gewählt – zu spielen war lediglich eine C-Dur-Kadenz – und sie beschränkte sich auf drei möglichst lehrbuchhaft-unpersönlich ausgeführte Anschlagsarten, nämlich „Tiefschwung“, „Hochschwung“ und „dosierter Widerstand“ sowie auf drei weitere davon abgeleitete Spezialformen:

- „Tiefschwung mit Nachdruck“, vgl. dazu Neuhaus „Die Kunst des Klavierspiels“, S. 79/80,
- „Tiefschwung ohne aktive Fingerbeteiligung“,
- und sozusagen als Gegenprobe den kaum praxisrelevanten Versuch eines „Fingerspiels ohne Armgewicht“.

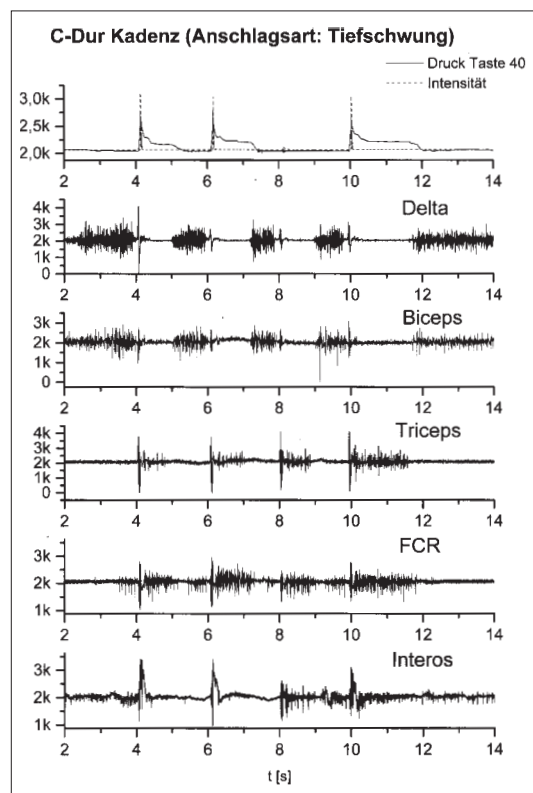
Alle individuellen Varianten sollten späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Gemessen wurde außerdem der Tastendruck mit einem in den Flügel integrierten, von Dieter Drescher entwickelten Messapparat sowie die Anschlagsintensität auf die Saite.

Ich möchte Ihnen das jetzt im einzelnen demonstrieren.

Besprechung der EMG-Abbildungen

Sämtliche jetzt folgenden Abbildungen wurden im weiteren Verlauf des Vortrags gezeigt, ausführlich kommentiert und durch Klangbeispiele am Klavier konkretisiert. Die Kommentare können aus Platzgründen hier nicht vollständig wiedergegeben werden. Für Interessenten wird auf den Artikel „Elektro-Myographie bei pianistischen Bewegungen: Bestandsaufnahme und Anwendungsmöglichkeiten“, von Konrad Meister, Dieter Drescher und Eckart Altenmüller, Zeitschrift für Musikphysiologie und Musikermedizin, 2001, 8. Jg., Nr. 1, Mainz, Internet: <http://home.pages.de/~dgfmm> verwiesen. Dort auch weitere Literaturangaben.



Links sehen Sie also die zu spielende Kadenz in C-Dur. Die darunter verlaufende Messkurve zeigt den Druck auf die Taste des eingestrichenen c. Zwar wurde der Druck für alle Tasten gemessen, aus technischen Gründen ist jedoch nur diese eine Taste gezeigt, deshalb fehlt in der Kurve der dritte Ton, das kleine h.

Die darunterliegenden fünf EMG-Ableitungen zeigen die wechselnde An- bzw. Entspannung der wichtigsten am Bewegungsablauf beteiligten Muskeln, die wir vorhin kennen gelernt haben. Insgesamt sicher eine recht aufschlussreiche „Partitur“.

Auf der linken Seite verläuft die Kraftachse und unten die Zeitachse. Beide haben jedoch für unser vorwiegend pädagogisches Anliegen nur nachgeordnete Bedeutung, für heute können wir sie erst einmal übergehen.

Wichtig für uns sind aber:

1. die Intensität der jeweiligen Muskelkontraktionen – je höher die Ausschläge, desto mehr Aktivität. Diese Aufnahme hier wurde im Forte gespielt, im Piano würden die Ausschläge also wesentlich kleiner sein.

Wichtig ist

2. die Länge dieser Muskelkontraktionen bzw. die Länge der Entspannungsphasen, und
3. die oberste Kurve, die darstellt, wie langsam oder schnell der Tastendruck abfällt.

Wir wollen uns in die Bilder ein paar Augenblicke hineindenken. Auch auf mich wirkten sie zunächst so fremdartig wie beispielsweise eine Röntgen- oder Ultraschallaufnahme auf den Nichtmediziner. Genauso wie aber die Ärzte sich nach einiger Zeit eingelesen haben und dann wertvolle Schlüsse für Diagnose und Therapie ziehen können, sollte dies auch uns gelingen. Eine ältere Kollegin, der ich diese Elektromyogramme zeigte, meinte bedauernd: „Schade, dass ich solche Bilder nicht schon in meiner Studienzeit kannte. Hier bekomme ich einige Antworten auf die vielen Fragen, die ich damals vergeblich stellte.“

Lassen Sie uns gemeinsam den Versuch machen, dieses erste Elektromyogramm in allen Einzelheiten nachzuvollziehen.

Bei der Deutung der Abbildungen sind einige grundsätzliche Besonderheiten der EMG-Darstellungen zu beachten. An Hand der Muskelaktivierungsmuster kann zwar zwischen Muskelfasern vom dynamischen Typ (die für rasche Aktionen zuständig sind) und Muskelfasern vom statischen Typ (die die Haltearbeit leisten) nicht unterschieden werden. (Nur wer ganz genau hinsieht, erkennt schnelle, starke Innervationen bei raschen, dynamischen Muskelkontraktionen an den hohen „Nadeln“.) Dennoch ist es in jedem Fall möglich, die Abbildungen richtig zu deuten, indem man die Abläufe am Klavier nachvollzieht.

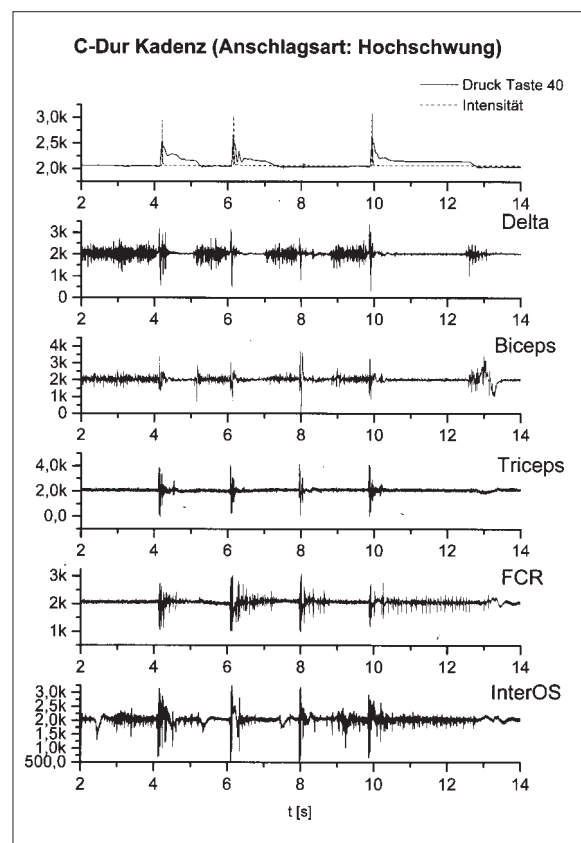
Die Kadenz wurde im Legato gespielt. Man erkennt dies daran, dass der Handgelenkbeuger und zwischen dem dritten und vierten Akkord zusätzlich der Finger Muskel auch zwischen den Anschlägen eine kleine Restspannung behält, gerade so groß, dass die Tasten unten gehalten werden.

Dieses erste Bild wurde im sogenannten Tiefschwung gespielt, also mit dem kontrolliert fallenden Arm. Der Terminus stammt von Breithaupt, aber das sollte uns nicht misstrauisch machen. Richtig ausgeführt, ergibt der Tiefschwung schöne volle Klänge. Er war zum Beispiel die bevorzugte Anschlagsart von Wilhelm Backhaus, und vor allem von Heinrich Neuhaus und seiner Schule. (Sie ist in Neuhausens Buch „Die Kunst des Klavierspiels“ auf den Seiten 79/80 ausführlich erwähnt und mit den Buchstaben klein h, v, m und groß F sogar genau definiert.) Und gegen Neuhaus hegen wir ja im allgemeinen kein Misstrauen!

Wilhelm Backhaus spielte im Alter von zehn Jahren dem alten Anton Rubinstein vor. Statt allen Kommentars hob Rubinstein nur den Arm des kleinen Jungen in die Höhe und ließ ihn entspannt fallen. Noch Jahrzehnte später erzählte Backhaus, dieses Gefühl des „schweren Arms“ sei für ihn zeitlebens die Grundlage seiner Technik geblieben.

Im übrigen ist der Tiefschwung ja nicht die einzige Anschlagsart, die wir aufgezeichnet haben. Sehen Sie jetzt das Gegenteil, den sogenannten „Hochschwung“; er ist heutzutage sehr verbreitet. Hier wird der Arm nicht von der Schulter aus in die Höhe gehoben, um anschließend auf die Tasten zu fallen, sondern er wird – umgekehrt! – je nach beabsichtigter musikalischer Wirkung durch langsames oder schnelleres Aufstützen des Handgelenks in die Höhe geworfen.

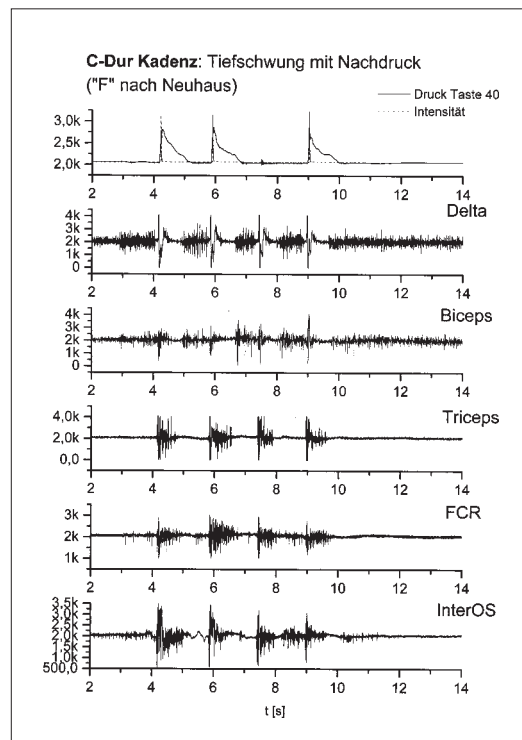
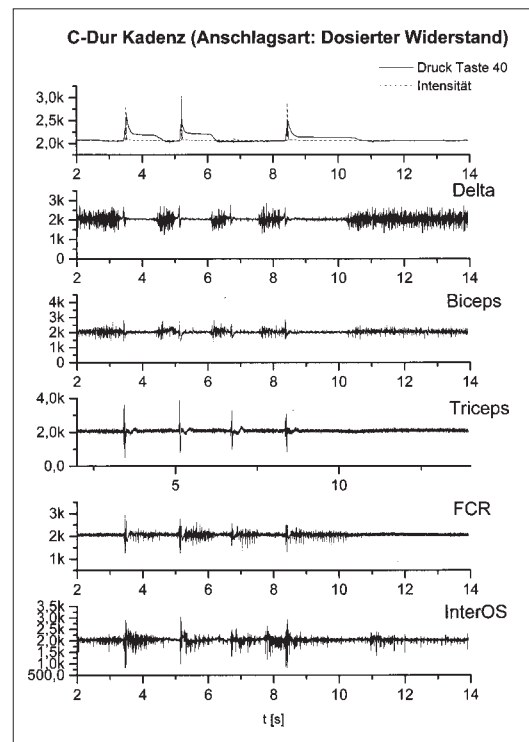
Wer sich nicht genau auskennt, wird auf dem EMG zunächst vielleicht keine großen Unterschiede bemerken. Vergleichen wir aber einmal:



[Es folgte ein Vergleich der Abbildungen von Tief- und Hochschwung.]

Als dritte der von uns aufgezeichneten Grund-Anschlagsarten kommt nun noch der sogenannte „dosierte Widerstand“, d. h. ein nur wenig sichtbares Vor und Zurück, wobei der Spieler das Gefühl hat, sich im Moment des Anschlags für Bruchteile von Sekunden gegen die Klaviatur zu stützen. Jozsef Gát, der diese schon seit Busoni außerordentlich verbreitete Anschlagsart in seinem Lehrbuch „Die Technik des Klavierspiels“ auf S. 21 beschrieben hat, formuliert folgendermaßen: „Der Spieler hat das Gefühl, dass er geradezu gezwungen ist, seinen Arm in die Tasten zu drücken“. Auch Martienssen gibt im Kapitel „Expansive Technik“ seines Lehrwerks „Schöpferischer Klavierunterricht“ ausgezeichnete Beschreibungen dieser Spielweise.

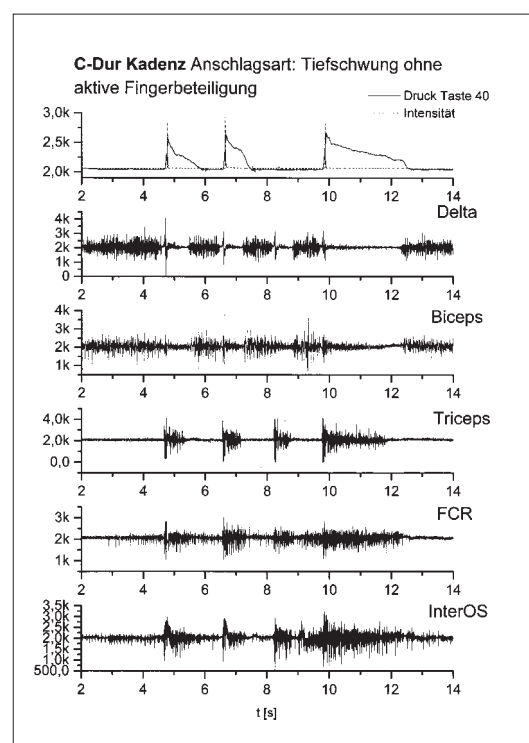
Wir haben dann zusätzlich noch drei viel diskutierte Sonderformen des Tiefschwungs aufgezeichnet, die ich Ihnen wenigstens kurz vorführen möchte.

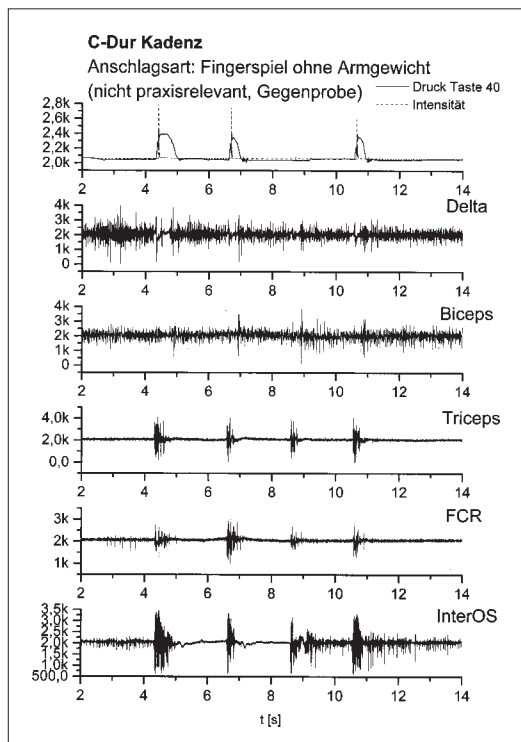


Heinrich Neuhaus schreibt in seiner „Kunst des Klavierspiels“, der Spieler könne das Fallgewicht des Arms jederzeit aus musikalischen Gründen durch Nachdruck ergänzen. Im Fortissimo kann auf diese Weise der Ton verstärkt werden – man denke etwa an den Anfang des Tschairowsky-Konzerts. Im Piano kann der Ton eine beabsichtigte Schwere bekommen – z. B. im langsamen Satz aus Beethovens Sonate op. 10 Nr. 3: „Largo e mesto“.

Ganz deutlich erkennt man am EMG die bedeutend erhöhten Spannungswerte und den wesentlich langsameren Abfall der Tastendruckkurve.

Das nächste Bild zeigt einen Anschlag von Akkorden ohne aktive Fingerbeteiligung, d. h. im Moment des Anschlags werden die Finger lediglich fixiert, greifen aber nicht zu. Auch diese Anschlagsart ist sehr weit verbreitet. Wie man sie klanglich beurteilt, ist Ansichtssache. Physiologisch gesehen, zeigt sich aber, dass in den Fingern keine Kraft gespart wird – die erforderlichen Haltekräfte in der Hand müssen sogar wesentlich stärker sein, als die Muskelaktivität beim Zugreifen wäre, und auch Handgelenkbeuger und Biceps sind erhöhten Belastungen ausgesetzt.





Sehen Sie noch ein weiteres Bild. Sozusagen als Gegenprobe wurde der kaum praxisrelevante Versuch gemacht, das Armgewicht völlig aufzuheben und die Tasten nur mit der vom fixierten Arm gestützten Kraft der Finger anzuschlagen. Ich stelle im Scherz immer die Frage: Wäre dies die Technik, mit der ein Astronaut im Zustande der Schwerelosigkeit spielen müsste? (Selbstverständlich auf einem eigens dazu gebauten Flügel!). Dass kein Mensch imstande ist, länger als nur für kurze Augenblicke so zu spielen, dürfte klar sein, und selbst wenn er es könnte, wäre das Spiel aus der Ganzheit gerissen und wegen isolierter Bewegungen spröde und unschön. Ich zeige die Aufnahme auch nur, weil – in Verkenning physikalischer Grundgesetze – der Begriff „Gewicht“ aus unverständlichen Gründen da und dort immer noch tabuisiert ist und mancher daraufhin Hemmungen hat, „sich loszulassen“.

Anwendbarkeit der EMG-Versuchsergebnisse

Ich komme nun zum letzten Teil meiner Ausführungen, zu dem, was Sie vermutlich am meisten interessieren wird, nämlich zu den pädagogischen und methodischen Anwendungsmöglichkeiten der Elektromyographie. Die Untersuchungen sollen ja kein Selbstzweck sein, obwohl ich gern zugebe, dass während unserer Aufnahmen bei mir immer wieder zunächst die blanke Neugierde durchbrach, die Neugierde, konkret etwas zu sehen, was während des ganzen bisherigen Lebens nur in der Vorstellung und im Spielgefühl existierte.

Einige der wichtigsten Anwendungsmöglichkeiten will ich jetzt kurz skizzieren:

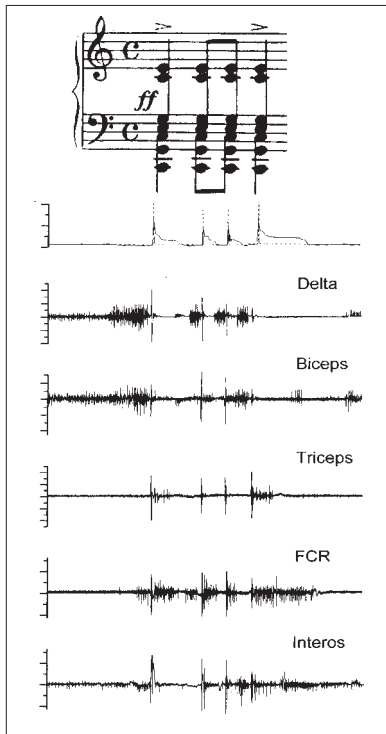
1. Die Versuchsergebnisse sind zunächst einmal für uns selbst bestimmt, als Lehrer oder Therapeuten müssen wir Bescheid wissen. Erfreulicherweise habe ich aber auch eine ganze Reihe Schüler und Studenten, die sich für diese Abbildungen interessieren; der jüngste von ihnen, ein herzerfrischend wissbegieriger Junge, ist gerade elf Jahre alt! Das EMG kann eben,
2. sehr nützlich sein, um gewisse Anschlagsbewegungen durch zusätzliche Anschauung leichter zu erlernen. Zusätzlich!:: Das alleinige Ziel ist und bleibt natürlich die Entwicklung eines differenzierten Körperempfindens. Diese Entwicklung dauert aber oft lange und ist schwierig. Warum sollten wir also nicht durch Visualisierung etwas nachhelfen? Bevorzugtes Sinnesorgan des Menschen ist immer noch das Auge, und es kann unter anderem auch dann mithelfen, wenn, etwa bei ausländischen Studenten, verbale Erklärungen an Sprachschwierigkeiten scheitern.

Zwei Beispiele: Der kleine Junge erlernte durch diese Anschauung schneller als erwartet den Einsatz des „schweren Arms“, der ihm die romantische Kantilene beim „Ersten Verlust“ von Schumann ermöglichte. Eine sehr fortgeschrittene, bereits regelmäßig konzertierende Studentin klagte eines Tags, nachdem sie die Liszt-Sonate gespielt hatte, über Ermüdungserscheinungen in den Händen (womit sie bisher nie Probleme gehabt hatte). Der Fehler lag darin, dass sie an diesem Tag die Akkorde nicht mit aktiven Fingern gegriffen, sondern nur mit fixierten Händen hineingedrückt hatte. Ein Blick auf das EMG zeigte ihr, um wieviel kraftsparender das Zugreifen der Finger ist – damit war das Problem dauerhaft gelöst. (Selbstverständlich bringen „zugreifende Finger“ auch bessere *musikalische* Ergebnisse!)

3. Um es nochmals zu sagen: Die Untersuchungen haben keinesfalls das Ziel, irgendeine der möglichen Arten, Klavier zu spielen, zur „einzig wahren“ aufzuwerten. Die drei modellhaften Grundmuster entsprechen drei ganz verschiedenen, aber gleichberechtigten Spielhaltungen und haben lediglich den Zweck haben, eine Orientierungshilfe in der manchmal schwer überschaubaren Pluralität pianistischer

Technik zu geben. Diese Muster sind – ich komme wieder auf meinen Vergleich mit der Handschrift zurück – beliebig individualisierbar und können auch im Wechsel angewandt werden.

4. Für diesen Wechsel sehen wir jetzt gleich ein Beispiel, und damit kommen wir zur sog. Biofeedback-Methode, d. h. zur Aufzeichnung und kritischen Wertung von konkreten Spielsituationen. Sehen und hören wir als Beispiel den Beginn der Wanderer-Fantasie von Schubert.



Der Anfang gewinnt besondere rhythmische Stringenz durch den abwechselnden Einsatz von Tiefschwung (für die Viertel) und Hochschwung (für die Achtel). Das verlangt einen blitzschnellen Wechsel in der Funktion des Handgelenks (zuerst Haltearbeit, unmittelbar danach – nach einer sehr kurzen, aber unerlässlichen Entspannungspause! – aktives „Emporwerfen“ des Arms). Diese schnelle Umstellung verlangt viel Spielgefühl. Wer Schwierigkeiten hat, es zu finden, erhält durch Elektro-Myogramme anschauliche Hilfe. So kann das EMG als Möglichkeit der visuellen Rückmeldung bei übermäßiger, mangelhafter, verfrühter oder verspäteter Innervation eingesetzt werden.

Trotzdem: Das EMG als Biofeedback-Methode ist vorerst nur sehr begrenzt einsetzbar. Die Hoffnung, mit dem EMG ließe sich das Spiel ganzer Musikstücke aufzeichnen und dann, analog zu Video- oder Tonträgeraufnahmen, lückenlos kontrollieren, ist zwar verlockend, wird für den pädagogischen Bereich wegen der außerordentlichen technischen Aufwendigkeit aber vorerst unrealistisch bleiben.

Derartige umfangreiche Ableitungen dürften aber auch gar nicht so dringlich sein. Für die Praxis wäre denkbar, dass der Lehrer dem Schüler einige wichtige Grundmuster (wie sie z.B. soeben gezeigt wurden) veranschaulicht und ihn anregt, diese nachzuvollziehen. Diese Visualisierungen dürfen natürlich nicht als pianistische Gebrauchsanweisungen missverstanden werden, sondern sollen lediglich dem Schü-

ler helfen, seinen eigenen Körper genauer zu empfinden und zu verstehen, ihm Anschauung zu vermitteln und Denkanstöße für die weitere Entwicklung des Körpergefühls zu geben.

5. Ganz allgemein ist das EMG zur Diagnose von unzuweckmäßigen Spielgewohnheiten und damit auch im therapeutischen Bereich denkbar. Schon mehrfach wurde in der Fachliteratur darauf hingewiesen, dass die medizinische Therapie von Spielschäden nur gelingen kann, wenn parallel dazu auch die Spieltechnik korrigiert wird. Häufig finden wir als Ursache von Spielhemmungen die gleichzeitige Innervation entgegengesetzter Muskelgruppen, z.B. ein verspanntes Zurückhalten des Armgewichts zusammen mit dem Versuch, kraftvolle Töne zu erzeugen. Ich sage dem Schüler in solchen Fällen, er solle nicht „mit angezogener Handbremse Auto fahren“. Wo solche Fehlhaltungen sich häufen, droht die Gefahr von dauernden Überlastungsschäden. EMG-Untersuchungen könnten helfen, sie im Vorhinein zu vermeiden oder, wenn sie eingetreten sind, wieder zu heilen. Ich kenne einen Gitarristen, der beim Greifen über dauernde Schmerzen klagte, die auch nach Therapie nicht dauerhaft verschwanden. Ich zeigte ihm, dass er sich genauso verspannte wie der Klavierspieler in Abb. 7. Als er dann die Rumpfstütze aktivierte und damit Schulter- und Ellbogengelenk durchlässig wurden, war ihm geholfen. Natürlich wäre der Erfolg auch ohne EMG möglich gewesen – so aber kam er schneller!
6. Oft beruhen Spielhemmungen lediglich auf Überlastung einzelner Muskelpartien bei gleichzeitiger Inaktivität bzw. mangelnder Stützkraft der anderen. (Vergleich: Wenn in einem aus Spezialisten zusammengesetzten Arbeitsteam einzelne Mitglieder ihre Aufgaben nicht ordnungsgemäß erledigen, können die anderen diese Defizite oftmals nicht kompensieren, das Ergebnis bleibt also unbefriedigend). Ein Beispiel von vielen: Eine Studentin, die einen meiner Kurse besuchte, klagte über dauernde starke Schmerzen im Handgelenk. Grund war die Überlastung des Handgelenks infolge mangelnder Fingertätigkeit. Ich machte ihr dies klar, u. a. auch durch Veranschaulichung durch ein EMG, und zeigte ihr, wie sie die Finger trainieren sollte. Am Kursende konnte sie wieder normal spielen.
7. Das EMG könnte helfen, bestimmte wenig greifbare Leerformeln mit Inhalt zu erfüllen. Das (Schlag-)Wort „Entspannung“ z.B. wird täglich im Unterricht verwendet, aber nur selten brauchbar

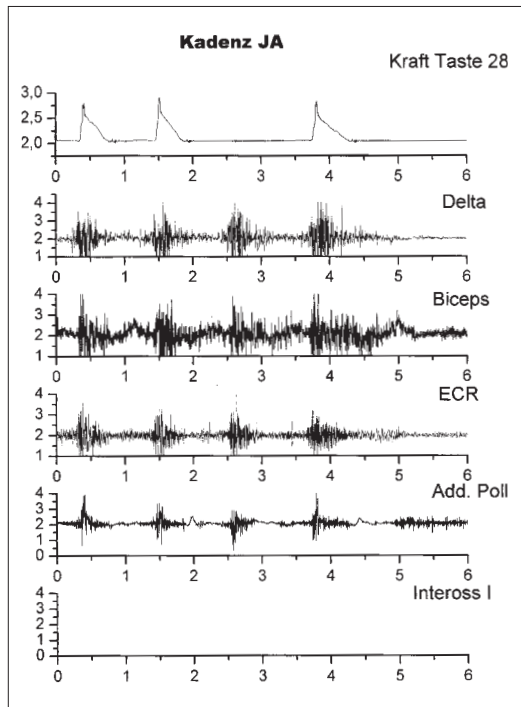
definiert: „wo“, „wann“, „wie“, „wie lange“. Viele Schüler verwechseln Entspannung daher mit Passivität. Auf dem EMG dagegen ist der Wechsel zwischen Spannung und Entspannung selbst für einen Laien zeitlich und örtlich genau zu bestimmen. Gerade hier könnte größere Klarheit also zu besseren Unterrichtsstrategien führen.

8. und letztes: Dringend notwendig wäre, wie schon vorhin gesagt, eine Neubewertung des Begriffs „Gewicht“. Das Wort ist unverständlicherweise für viele eher ein Unwort. Wieso eigentlich? Wir alle sind in jedem Augenblick unseres Erdendaseins dem Gewicht unterworfen. Daher sollte man nicht versuchen, wie man es wegdiskutiert, sondern wie man es für das Klavierspiel nutzbar macht. Hier belehrt uns der Blick auf das EMG und die Entspannungsphasen der Gelenke. Wer dem Gewicht misstraut, wird nie das befriedigende Gefühl des entspannten Arms empfinden können.

Zwei abschließende Überlegungen aus künstlerischer Sicht

Lassen Sie mich zum Schluss noch einmal zur künstlerischen Seite zurückkehren. Die vielfach geäußerte Ansicht, Instrumentalspiel sei eine Kunst und somit nicht objektivierbar, physiologische Analysen und das Aufzeigen von Kausalitäten („wenn – dann“) würden also die künstlerische Freiheit beeinträchtigen, lässt sich nicht halten. Das „Wenn“ ist in jedem Fall frei, es bleibt nach wie vor eine rein künstlerische Entscheidung. Die anschließende Umsetzung von Klangvorstellung in Bewegung unterliegt aber nicht mehr künstlerischen, sondern bereits naturwissenschaftlichen Gesetzen. Mehr Wissen über das „Dann“ würde also zahlreichen Instrumentalisten zu technisch befreiterem Spiel und gerade dadurch zu besseren künstlerischen Ergebnissen verhelfen.

Im übrigen waren sich alle an den Untersuchungen Beteiligten darüber einig, dass bei allem Bemühen um möglichste Spielökonomie die funktionelle Zweckmäßigkeit nicht das *alleinige* Kriterium für Bewegungsformen sein dürfe (andernfalls drohe eine „Labortechnik“). Oberstes Ziel bleibe die möglichst geglückte Verwirklichung musikalischer Vorstellungen, sie rechtfertige auch dann und wann einen erhöhten Grad an Anspannung.



Sehen Sie zum Schluss das Bild einer nicht sehr gelösten, gleichwohl künstlerisch zu respektierenden Technik. Zugeben: Auch Klang und Metrum wirkten etwas angespannt, und vielleicht wird diese Dauerspannung im Lauf der Jahre zu Spielproblemen führen. Aber wer darf da rechten?

Seien wir froh, dass der „Mensch mit seinem Widerspruch“ nicht ganz ausstirbt!