

1 Das Credo des Tonmeisterberufs: Was heißt „Aufnehmen“?

The Tonmeister's credo:
What does “recording” mean?

1 Credo des Tonmeisterberufs: Was heißt „Aufnehmen“?

The Tonmeister's credo: What does “recording” mean?

Das Aufnehmen ist Kernthema dieses Buches. Deshalb möchte ich ohne Umschweife mit einem jähen Sprung ins kalte Wasser diesen Begriff gleich zu Anfang klarstellen, denn es sind viele Fehldeutungen im Umlauf. Die deftigste meint, Musikaufnahmen sei so etwas wie akustisches Fotografieren; und „Knipsen“ könne ja schließlich jeder.

Wenn das so einfach wäre, hätten Fotografen schon längst auf die Parallele zur Polymikrophonie kommen müssen und ein Motiv zwecks vermeintlich besserer Detailausleuchtung, wie beim „Mikrofonwald“¹ im Konzert, mit ein paar Dutzend Linsen erfasst und dann übereinander gemischt. Dass das – außer bei gewollter Verfremdung – niemand macht, liegt ganz banal daran, dass der resultierende Konturenbrei im Optischen sofort auffällt. Bei Polymikrophonie entsteht ebensolcher Brei. Weil aber im Akustischen die Wahrnehmungstrennschärfe weitaus geringer ist, bemerkt den Brei nur, wer noch mit herkömmlich bewährtem Berufsethos bewusst hinhört. Nur,

¹ Der „Mikrofonwald“ ist gängiger deutscher Studio-Jargon, wenn sehr viele Mikrophone aufgestellt werden.

Recording is the main subject of this book. Let me, therefore, put the emphasis it deserves at the very beginning; particularly as it is frequently mistaken. In the worst case people think it is like simply taking an acoustic photo; and using a camera is a widespread hobby. Everybody can do it. Is there really any difference when it comes to sound recording?

Now, if all that were so simple, photographers should long have discovered “multilensing” (as an equivalent to multi-miking¹ in audio); just take the subject with plenty of lenses and copy the mix, as audio people do with sound. Shouldn't that enhance the details?

No! It definitely doesn't; because in optics, the totally blurred contours would become obvious at first glance. In the acoustical domain, contours are blurred, too, but, because of the much longer acoustical wavelengths the resulting auditory cues are less easily perceptible – at least to the untrained ear. Listening to today's everyday audio results the question arises if there are still any really trained ears at work. There are so many

¹ “miking” is profi-jargon for the placing of microphones in a recording session.

wer macht sich solche Mühe heute noch? Wo doch fast jeder digitale Aufnahmeapparat voll ist mit Bearbeitungsmodulen für jede Art von angeblichen Klangverbesserungen. So breitet sich immer mehr der ebenso bequeme wie fatale Irrglaube aus, man könne damit alle Aufnahmefehler später ausbügeln. Das hat zur Folge, dass die alltäglichen Gebrauchsschallkanäle, vorneweg TV und Werbung, immer häufiger statt des erwarteten, bewusst differenziert und verständlich gestalteten Klangangebots, nur noch unverständlichen, dumpf vor sich hin mulmenden akustischen Brei auswerfen.

Aber auch die modernste Klangverarbeitungstechnik ist weder Musikinstrument, noch Ersatz für überlegte, sachgerechte und mit dem Gehör kontrollierte Mikrophonierung!

Nicht umsonst hat die Evolution dem Menschen ein Hörorgan mitgegeben, dessen Fähigkeiten mit Abstand alles übertreffen, was je technisch erfunden werden könnte. Das Gehör ist das elementarste, empfindlichste, wichtigste und wertvollste Sinnesorgan des Menschen. Wer im Aufnahmegeschäft glaubt, angesichts heute verfügbarer Nachbearbeitungstechnik nur noch Rohmaterial aufnehmen zu brauchen, irrt sich ebenso gewaltig wie einige seiner fachlichen Vorfahren, die schon zu Anfang der Vielspurepoche den ironischen Spruch prägten „we’ll fix it in the mix“ (auf gut Deutsch: „Das machen wir in der Nachbearbeitung“). Elektronische Korrektursurrogate sind nicht besser (aber auch nicht

digital gadgets to put even the most rotten sound right!

That is why the comfortable but self-deceptive notion could spread so wide that what sounds dull in front of the mikes can be made to shine in the post-mix. The disappointing result can be heard from almost all audio-channels these days: Instead of intelligible articulation – both in speech and in music – dull acoustical rubbish emerges, compressed to zero decibel mash; as if all know-how had gone down the drain.

No modern audio engineering can replace true musicianship, as it cannot replace conscious, knowledgeable, listener-controlled miking!

It is not by chance that evolution has granted mankind a most valuable ability – hearing. This is a faculty that outperforms everything that even the brightest engineering brain could ever construct. Hearing is one of the most elementary, useful, sensitive and substantial senses we possess. While working in a recording job it is essential to realize this elementary truth from the very beginning. This implies that it is an error to believe it may suffice to register a bunch of raw signals and to take it for granted that the digital work bench will polish them to perfection. Already in the outset of multitrack it was a misnomer when users praised the new possibilities by saying “we’ll fix it in the mix!”. The surrogates one gets in the post ops aren’t any better (but any worse either) than the fake cheese that has recently been put on pizza. The food

schlechter) als der jüngst rufbar gewordene Kunstkäse auf der Pizza. Insofern bietet die Kochkunst tatsächlich Analogien zur Tonmeisterei: „Wer weiter Echtes verkaufen will, muss dafür sorgen, dass die chemische Keule nicht als Roquefort durchgeht“. Und Hörkultur gehört zum homo sapiens mindestens ebenso wie Esskultur. Oder ist von unseren Berufsnachfolgern jemand anderer Meinung?

Hier möchte ich der Aktualität wegen (mit seiner und der Redaktion Zustimmung) die bemerkenswerte Leserschrift eines Studenten aus Irland einfügen, (PSNE Heft 2, 2009, Seite 49):

„Im heutigen Aufnahmeverfahren wird die Kreativität ausgetrocknet und Schuld daran hat der Pro Tools Techniker, stellt Brian Sheil fest.

Wenn man beginnt, sich in Europa nach Ausbildungseinrichtungen für Aufnahmepraxis und -technik umzuschauen, stellt man fest, dass sich im Musikgeschäft einiges verändert hat. Jeder Anbieter scheint die Konkurrenten mit verlockenden Angeboten über seine Meisterkurs-Klassen ausstechen zu wollen. Das geht soweit, dass ein Aufseher Ihre Fertigkeiten im Eintippen von Tastenkürzeln prüft, um daraus zu schließen, ob Sie fähig sind ein Stück Stimmaufnahme zu kopieren und einzufügen. Es erscheint unwahrscheinlich, dass heute jemand aus der höheren Schule in einen zwei- oder dreijährigen Fachkurs wechseln kann, um dort zu lernen, wie man aufnimmt und abmischt. Aber das ist der Gang der Dinge. Zum Wohle der Musik? Da bin ich nicht sicher.

industry should prevent the consumers from mistaking the fake for Roquefort. The cultural values represented both by culinary and auditory enjoyment deserve the same degree of attention and care. Let's hope that successive generations will not disagree with these principles. Because of the actuality of this topic some critical remarks of a young student from Ireland may with his and the publisher's agreement be cited here (PSNE, 2009/2, p. 49):

“Creativity is being drained out of the recording process, and the Pro Tools Operator is to blame, states Brian Sheil.

You realise the music business has changed somewhat when you start hearing of ‘recording colleges’ and ‘sound engineering courses’ being offered across Europe. Each college seems to be trying to outdo the other in their slick advertisements for young students to attend their ‘wealth of knowledge classes’.

It has even gone as far as someone standing over you and examining your proficiency in typing keyboard shortcuts, to see if you can copy and paste a vocal take. It seems implausible that someone can now walk out of secondary/high school into a two- or three-year course and learn how to record and mix – but that's the way it is. For the betterment of music? I'm not sure.

The worry of a trainee engineer nowadays is more “Have I got enough hard-disk space to lay down 80 tracks of audio?” rather than the 1960s engineer's concern of “Is this track a hit?”. Now, don't get me wrong, engineers and especially produc-

5 Digitale Einsichten

Digital Intelligence

5 Digitale Einsichten

Digital Intelligence

Ja – Nein

Über „Digital“ kann man immer noch reden. Dieser Abschnitt der Neuzeit ist wie ein Pflug in den wohlbestellten Analog-Acker gefahren. Die Auseinandersetzung über das Für und Wider liefert seither sowohl den seriösen Fachzeitschriften als auch den esoterischen „Nischenpflegern“ unerschöpflichen Gesprächsstoff. Manche Leser werden überhaupt erst daraus erfahren haben, wie gut Analog in Wirklichkeit war.

Treppen-Hören

Wer erinnert sich nicht beispielsweise der gläubig vorgebrachten These, dass es zu hören sein muss, wenn eine Schwingung treppenförmig zerlegt wird. Manchen Kritikern will es einfach nicht in den Kopf, dass das nur eine Frage der genügend hohen Abtastrate, korrekter Anti-Aliasing-Filter und genauer A/D/A-Wandler ist. Mit anderen Worten: Das Digitalsystem an sich ist integer [41]; auf einwandfreie Systembauteile kommt es an! Dass es da anfangs schwarze Schafe gegeben hat, ist nicht auszuschließen. Das ist bei neuen Technologien immer so. Häufig zu hören sind solche Meinungen heute nicht mehr seit die Digitaltechnik in Aufnahme und CD weltweit das Rennen gemacht hat. Und allen folgenden Formaten wird ähnliches widerfahren.

On – Off

There is still good reason to talk about digital. Because the digital epoch has come down on the well-staffed analog world like a soft but all the more effective bolt from the blue. The pros and cons since appear to have given periodicals food for decades. Many readers will have realized by now not to have known how good analog really was.

Hallucinating Steps

Most readers will remember the assumption that it must be audible if a waveform is cut into steps. Some critics don't grasp the fact that this is only a question of a sufficiently high sampling rate, correct anti-aliasing filters and precise A/D/A converters. In other words: It is not the system that should be blamed but the critical components [41]. "Black sheep" may have been at work in the beginning, but this is normal when new technologies are introduced. Since the CD has made it worldwide, such complaints have faded into the background.

No revolution in the studio

The question if digital recording would change much of the working habits in the studio had occupied many minds. The fact that this question was asked at all proves the need for a well-founded answer, which

9 Wie Konzertsäle berühmt werden

How concert halls become famous

9 Wie Konzertsäle berühmt werden

How concert halls become famous

Saal und Akustik ...

das „Aroma“ des Klangs

Nach dem Exkurs in die niedere Welt des Mammons zurück zu den erhabenen Höhen des Musikmachens und Musikaufnehmens. Ein Kernstück dabei ist der Aufnahmesaal bzw. das Studio. Da Bauherren und Architekten bis heute nur ansatzweise verstanden haben, warum es ein zwingendes Gebot der Vernunft und der Wirtschaftlichkeit ist, von Beginn an in jedes Neubauprojekt – auch wenn es nicht um Musik geht – einen kundigen Akustiker einzubinden, ist diesem Thema hier etwas mehr Raum gegeben.

Je nach aufzuführendem/aufzunehmendem Genre sind Säle und Studios die Arbeitsumgebungen der Ausübenden. Für Klassikaufnahmen eignet sich im Allgemeinen nur ein richtiger Saal; für Solo und Kammermusik reicht ein kleiner bis mittlerer, für große Besetzungen, wie Symphonieorchester, Oper und Ähnliches sollte es schon ein großer Saal sein. In jedem Fall ist eine gute Akustik gefragt. Mit „guter Akustik“ ist eine für die Mitwirkenden optimal diffuse *akustische Umgebung* gemeint, in der der Klang ihrer Musik „atmen“ und sich entfalten kann, die ihn aber auch gleichzeitig bis in die tiefen Tonlagen lokalisierbar „bindet“ und transparent vor dem (am besten nicht getrennt) wahrnehmbaren Mit- und Nachklängen des

Hall and acoustics ...

the “flavor“ of the sound

After the excursion into the “lower world of mammon”, let’s turn back to the dignified heights of music making and music recording. A cardinal item in this context is the recording hall, resp. the studio and its acoustics, which renders acoustic skills a paramount feature. Builders and architects, however, still seem to be unaware of the fact that involving a capable acoustician from the very beginning of a project is not only a possibility but a compelling need. Therefore, this topic is given some more space here.

Depending upon the kind of sound to be performed, resp. recorded, certain room dimensions and acoustical data are indispensable. Halls and studios are not only a working environment for performers and engineers. Particularly for classical music the acoustical environment tailors the sounding costume without which the sound of the work would remain dry and dead. A smaller hall will best serve solos and chamber music, while large casts like symphony orchestras, opera and the like require large halls. In each case, however, good acoustics are in demand; i.e. an optimally diffuse *acoustic environment* for transparency and clarity of instrumental and vocal articulation: no shatter-echoes, no booming lows. For good common phra-

Raumes „schweben“ lässt. Auch sollen sich bei alledem die Mitwirkenden untereinander gut hören können, denn das ist eine Voraussetzung für gutes Zusammenspiel. Hiermit sind nur die elementarsten Qualitäten genannt, die sich der Tonmeister von einer akustischen Umgebung wünscht.

Leider gibt es für die Charakterisierung musikalisch-auditiver Klangmerkmale (bzw. -wahrnehmungen) noch keine standardisierte Terminologie [31, 15¹⁰]. Es ist auch zweifelhaft, ob es je eine geben kann.

Das Problem besteht darin, dass wir es sozusagen mit zwei Sinneswelten zu tun haben: Aus rein physikalischer Sicht bewegen wir uns in einer Welt, in der es weder hell noch dunkel, weder Farben, weder laut noch leise, weder hohe noch tiefe Töne, sondern nur schnelle und langsame, starke und schwache Schwingungen von unbegrenzter Vielfalt gibt. Diese von unseren Sinnesorganen empfangenen physikalischen Schwingungen werden von den konkurrenzlos genialen biologischen Interfaces unseres Gehirns in individuell-subjektive Eindrücke übersetzt. Unser Leben spielt sich allein in dieser bereits „übersetzten Welt“ ab und nur die können wir mit den begrenzten Begriffen unserer Sprache beschreiben.

Diese Diskrepanz ist der Grund dafür, dass es trotz jahrzehntelanger Bemühungen von Wissenschaftlern bisher nicht gelungen ist, abgesehen von wenigen Basiskorrelaten, eine auch von Akustikern verwertbare, erweiterte Terminologie zu erstellen. Denn die ursächlichen Mechanismen der Raumakustik spielen sich in der rein physikalischen Welt ab – nicht in der Wahrnehmungswelt unseres alltäglichen Lebens!

sing the musicians should hear all their colleagues.

Unfortunately, there is no adequate terminology to describe in words what the ear receives physically and the brain transforms perception-wise. According to the pertinent literature it is even doubtful if such a terminology can ever be construed [31, 15¹⁰].

The problem is that human beings quasi live in two worlds: From the physical point of view we live in a world which does neither produce bright nor dark, nor colors, no loudness, no silence, no high nor deep tones. What the “real” world produces is rather slow through fast and weak through strong oscillations; those of the air – then we call it “sound” or “noise”, or those of electromagnetism, which we call “light”. It is our ingenious “biological interface”, the brain, which translates the physical signals received from our sensory organs into the individual and subjective sensory perceptions. We live in this “translated world” and it is only this one we can try to describe by the relatively few terms of our language. But, in proportion to the limitless quantity of possible perceptions our language is very much limited. This discrepancy is the reason for our inability to “talk hearing”. Some correlation has been found for a very few elementary parameters, which acousticians need to realize certain basic acoustical properties like diffusion, reverberation time, clarity etc. This is the case, because room acoustics, which can be measured and, hence, constructed, only happen in the physical world, not in the biological (virtual) world of our perceptions.

12 Noch etwas Praxis

A bit more of practice

12 Noch etwas Praxis

A bit more of practice

Jetzt wird's gemischt II

Die Möglichkeiten der Lichtleitertechnologie lassen altgedienten Studiomenchen direkt das Herz höher schlagen: Nur noch ein dünnes Kabel vom Saal zur Regie bzw. gar keins mehr bei Drahtlosübertragung und ein ebensolches vom Mischmonster zur X-Spur-Festplatte – kein unauffindbarer Aderbruch mehr auf Leitung 13 (wenn Bruch, dann wenigstens Bruch total) und das Ganze auch noch ohne die seit Jahren journalspaltenfüllenden Phasendreh und Laufzeitverzerrungen! Ein goldenes Zeitalter scheint angebrochen ...

Wären da nicht die immer noch von Hand zu schiebenden Regler. Und damit sind wir wieder beim Thema Mischpult.

Wenn die Leitungen am Mischpult angekommen sind, landet jede auf einem Eingang. Bevor das Signal elektronisch verarbeitet wird, entscheidet der Mixer (wie der Bediener des Mischpults in den USA heißt – ein nützlicher, in anderen Ländern jedoch wenig glanzvoller Name), ob er den Eingang *niederpegelig* (ca. 0,1 bis 2 mV) oder *hochpegelig* (ca. 100 mV) schalten möchte.

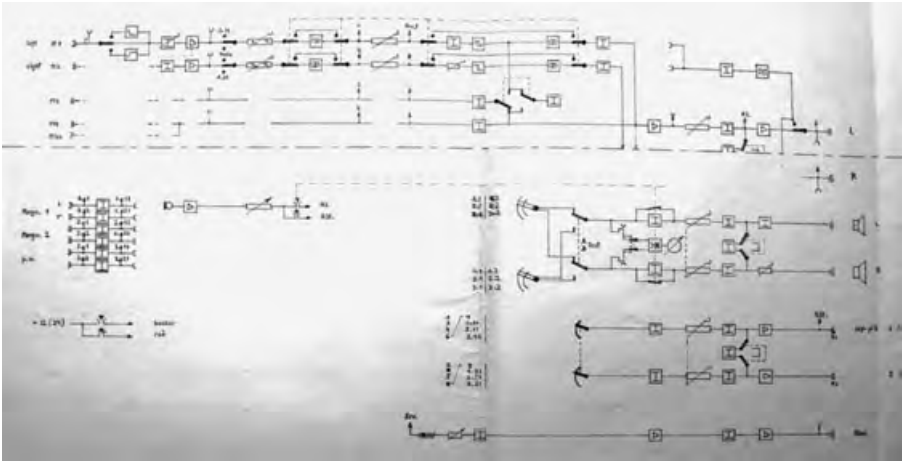
Das Erstere ist normal für die meisten Mikrofone. Das Zweite wählt man bei Leitungseingängen, zum Beispiel Rückleitungen von Aufzeichnungsgeräten. Diese Unterscheidung zwischen niederpegeligen und hochpegeligen Geräten rührt noch aus

Mixing is it II

The chances offered by light-conducting fiber-technology make any old studio-hand's heart beat faster with glee – there is just one narrow cable leading from the hall to the control room, or not even as much if the wireless variety is used. There is just one such thin cable from the console to the x-track hard disk, and there are no longer untraceable ruptures of any single one of the many cores. With the optical one, if there is any rupture, it is complete and final(!), nor are there any critical phase-shifts, or running-time-shifts; mistakes that had filled the pages of specialist journals in the past. A golden age seems to have arrived.

If it were not for the manually controlled faders! This is where we are back again at the mixing-console.

Let's assume the cables have reached their destinations, each one connected to its input socket. Before the signal is admitted electronically, the "mixer" (which is what the person at the desk is called in the USA – a useful but in other countries hardly glamorous term) can choose by switching between various levels ("line" for the range around 100 mV, "mike-high" for around 2 mV (most amplified condenser mikes) and "mike-low" for around 0,1 mV (dynamics and ribbons)). This distinction between low- and high-level



(60) REDD17 – Auszug Blockschaltbild / excerpt circuit layout Foto: PKB

der Zeit, als es wegen der Größe und Kosten guter Verstärker abwegig gewesen wäre, das Interface zwischen allen Geräten auf einen einzigen, wegen des wünschenswerten Rauschabstandes hohen, Leitungspiegel zu normen. Heute könnte man das durchaus ins Auge fassen.

In unserem Fall fällt die Wahl auf niederpegelig, denn es soll sich um eine Mikrofonleitung handeln. Also wird das Signal zuerst einmal auf den Pegel verstärkt, den der Regler an seinem Eingang braucht, um Spielraum nach „lauter“ und „leiser“ zu schaffen. Dieser Spielraum wird einfach dadurch erreicht, dass man den Regler, der ja nichts anderes ist als ein in feinen Stufen veränderliches Dämpfungsglied, innerhalb des oberen Drittels seines Regelumfangs in Grundstellung bringt.

Diese Grundstellung liegt etwa bei minus 10 bis minus 20 dB. Das heißt, man hat dann auf diesem Kanal für die Nachhilfe in zu leisen Passagen etwa den Faktor 3 bis 10 für das Anheben der Tonfrequenzspannung in Reserve. Auf Lautstärkenwerte umgerechnet ist das ebenfalls etwa dreifach bis zehnfach, also genug für die meisten praktischen Eventualitäten.

equipment has come down to us from the times, when it would have been absurd to standardize a uniform high “interface”-level to ensure the desired low-noise effect. This would have been prohibitive at the time, both because of the size and cost of good amplifiers. Today all this is feasible.

In our case “low-level” was chosen for the microphone-cable as the best suited level. The signal is then “brought up” in the “pre-amplifier” to the level needed at the “channel-fader” to create about 10 dB of leeway for the mixer, enabling him to react to possible deviations from the expected dynamic range of the project to be recorded. In the early days the pre-amplifiers usually had a fixed range of amplification. The variable models appeared from about the mid 1950ies on.

The reference-position of the input-fader will then usually be at about -10 to -20 dB (Decibel), which means that the operator can raise the volume by the factor 3 to 10 for passages which come over too low. This is sufficient for any eventuality.

Inside the mixing desk all fader exits usually pass through a following intermediate- or summing-amplifier, the out-