

Hessischer Rundfunk
Feature

42031120
212/2595/100, 200

Thomas Östreicher

Die Insinuanten
Eine Reise in die geheime Welt des Geräuschdesigns
in zehn Etappen

Redaktion:	Dorothee Meyer-Kahrweg hr PB Kultur und Hörspiel
Länge:	52'12"
Aufnahme:	11.-13.9.2002
Sendung:	13.10.2002, 17.05-18 Uhr, hr1
Sprecher:	Matthias Keller
Sprecherin:	Ilona Fritsch-Strauß
Zitator:	Thomas Östreicher
Sprecherin Absage:	Christina Wojciechowski

Musik: Laurie Anderson, „Same Time Tomorrow“

Sprecherin: *Die Insinuanten*

Musik: (wieder hoch)

Sprecherin: *Eine Reise in die geheime Welt des Geräuschdesigns in zehn Etappen*

Musik: (wieder hoch)

Sprecherin: *von Thomas Östreicher*

Atmo: Türschlagen (von CD: Rolling Stones, „We Love You“)

O-Ton: (Jekosch)
Laut/leise ist nicht unbedingt das einzige Kriterium für einen guten, angemessenen Sound eines Gerätes.

O-Ton: (Scheuren)
Die Akustik ist eigentlich eine klassische physikalisch-technische Disziplin, auch nicht im geheimen Auftrag, aber sie mag sicher vielen so erscheinen, weil es uns mitunter ein bisschen unheimlich oder schwer nachvollziehbar vorkommt.

O-Ton: (Rudolph, aus *hr2 Wissenswert/Hörbare Landschaften [11]: „Akustik-Design. Die Geräusche der Dinge“ [1996-05-06 14'02"] von Mareile Gilles, ArchivNr 4176975, Produktionsnr. U000-000036.000-000*)
In der Kundenhalle einer Bank, da habe ich drumrum so 'ne akustische Trennwand gemacht, die besteht aus Geräuschen, so Rauschtöne.

O-Ton: (Hellbrück)
Kann natürlich auch als Manipulation aufgefasst werden. Wird auch durchaus gelegentlich bei der Industrie gemacht, dass man einen satten Sound erzeugt, obwohl das ein billiges Plastikmaterial ist und gar nicht so diese Solidität aufweist, die der Eindruck verspricht.

O-Ton: (Winkler)
Die Aufgabe ist ja, das Echte vom Scheinbaren zu unterscheiden, und wir wissen ganz genau, dass das oft sehr schwierig, um nicht zu sagen ganz unmöglich ist.

O-Ton: („Wetten, dass“, ZDF 13.10.2001)
Arno Voit aus Aschheim-Dornach wettet, dass er 33 Haartrockner, also Föne, am Geräusch voneinander unterscheiden kann. 33 Föne, hören

sich alle relativ gleich an, fünf suchen wir aus, und er muss alle fünf erkennen. Hier ist mein erster Kandidat: Arno Voit! (Tusch, Applaus) – Arno, grüß dich.

Sprecher: (drüber:)

Ein blonder Elfjähriger und 33 Haartrockner. Kinder können weitaus besser hören als Erwachsene. Und ihnen fällt der unterschiedliche Klang von Produkten mitunter leichter auf als ihren Eltern.

O-Ton: (wieder hoch:)

Hallo. – Hallo! Jetzt aber kommt der Moment, wo du die Brille aufkriegst, und dann siehst du nichts mehr, sondern du hörst nur noch, bitteschön, so. Getreu dem Motto, jedes Fönchen macht ein Tönchen, und die sollten ja alle anders klingen. Und ich sage: Topp, die Wette gilt! (Musik setzt ein und bleibt) So, jetzt nehme ich jeweils einen Fön vom Regal aber die Finger sollte ich nicht draufhalten, damit wir sehen, wie er heißt, wir hörens nämlich nicht am Geräusch, im Gegensatz zum Arno, nochmal, topp, die Wette gilt, und jetzt bitte Ruhe. (Geräusch, mehrfach) – Babyliiss, Typ S 17. (Applaus) Richtig! (Geräusch, mehrfach) – Braun, silentio 1600 professionel control 12 Typ 4600. (Applaus) – (Applaus, Tusch) Ok, das wars! Damit hast du die Wette gewonnen! Jubel, guck mal. Setz dich hin. (Applaus)

Sprecherin: *Erstens: Geräusche sind kein Zufall.*

O-Ton: (Winkler)

Das deutsche Wort „Ton“ kommt letztlich vom altgriechischen „tonos“, das eine Beziehung, ein physisches Ziehen, damit Spannung und Gespanntes in einem bezeichnet. In einer der ursprünglichsten Bedeutungen der Vokabel: das Seil, gespannte Saite, aber auch die Stimme, die eine Silbe betont, und schließlich metaphorische Ableitungen davon – Tonarten, Stimmungen.

Sprecher: Ein Ton ist etwas Konkretes – so konkret wie der Klang der meisten Lichtschalter: Sie geben beim Anschalten einen helleren Ton von sich und beim Ausschalten einen dunkleren. Oder bilden wir uns das ein?

O-Ton: (Scheuren)

Doch, doch, das ist oft so, aber ich glaube, da ist keine hörpsychologische Absicht dabei. Es ist insofern ein Zufall, als die mechanischen

Prozesse, die das Schalten verursachen, beim Einschalten anders als beim Ausschalten waren. Da werden Teile anders angeregt, schwingen ein bisschen anders, und dann gibt's die unterschiedlichen Klangbilder, die eigentlich nur sagen, dass die Frequenzen, die dominieren, ein bisschen anders sind.

Sprecher: Viele Alltagsklänge sind vorgegeben – von der Funktion und dem verwendeten Material.

O-Ton: (Scheuren)
Die Geräusche, die wir haben, die entstehen ja nicht einfach so, weil einer gesagt hat, das ist schön, sondern die entstehen, weil Kräfte wirken, weil Schwingungen erzeugt werden, die dann als Schall abgestrahlt werden. Nehmen wir eine Autotür:

Atmo: Autotür, mehrfach

O-Ton: (Scheuren)
Da besteht das Geräusch von der ersten Kontaktaufnahme, von dem Auslösen von Schnapp- und anderen Bewegungsvorgängen. Da berühren sich Teile, gleiten ineinander, schlagen aufeinander, das ist der Anregemechanismus, und bringen dann eine Tür oder auch andere Teile der Karosserie geringfügig zum Schwingen. Das alles wird als Schall abgestrahlt, und das sind aber nun notwendige Prozesse. Und ich kann einfach solch einen Klang nicht beliebig verändern, weil ich eben nach wie vor eine schließende Tür haben will. Deshalb ist es also nach meiner Einschätzung sehr viel schwieriger, in der Akustik Design zu betreiben, Design mit Schallen zu betreiben, als Design mit dem zu tun, was wir sehen.

Sprecher: Geräusche werden designt, gestaltet – häufiger als wir es überhaupt ahnen. Und das hat auch gute Gründe.

Atmo: Autotüren

Sprecherin: *Zweitens: Geräusche haben eine Funktion.*

Atmo: Staubsauger

Sprecher: Staubsauger sind Forschungsobjekte geworden. Zum Beispiel an der Universität Bochum.

- O-Ton: (Jekosch)
Bei den Staubsaugern ist es so, dass man als Benutzer natürlich auf der einen Seite möchte, dass der Staubsauger recht ruhig läuft, also kein störendes Geräusch verursacht. Auf der anderen Seite möchte ich aber auch wissen, ob der stark genug ist, um tatsächlich meinen Teppich zu reinigen. Diese beiden Ansprüche unter einen Hut zu bringen, das gilt nicht nur für Staubsauger, sondern für alle möglichen Geräte, die man benutzt – man hört dem System zu, dem Produkt, und dieses Produkt erzählt mir, in Anführungsstrichen, etwas über seinen Betriebszustand.
- Atmo: (wieder hoch)
- O-Ton: (Scheuren)
So ein bisschen Geräusch gehört dazu, weil das einfach die Botschaft ist: Ich sauge! Ich funktioniere! Das nehmen wir unbewusst wahr, und ich glaube, wir wären sehr irritiert, wenn wir überhaupt nix mehr hören würden. Wir würden dann ständig nachprüfen, ob denn auch wirklich gesaugt wird.
- Sprecher: Es gab übrigens diesen Fall, von dem jeder Akustikdesigner mit einem Seufzer zu erzählen weiß: der fast völlig stille Staubsauger, serienreif entwickelt und für kurze Zeit auf dem Markt. Seine Haupteigenschaft: flüsterleise bei gleicher Saugleistung. Nur: Dieses Produkt verkaufte sich so schlecht, dass die Hersteller zu den lauten Motoren zurückkehrten. Was leise ist, kann eben nicht stark sein – sondern ist, im Gegenteil, möglicherweise sogar gefährlich.
- O-Ton: (Jekosch)
Als Beispiel eine kleine Anekdote aus dem Bereich der Nähmaschine. Da war es mal das Ziel, die Nähmaschine so leise wie möglich zu gestalten. Das ist auch in der Tat gelungen. Dann ist aber diese Nähmaschine im Endeffekt nicht sehr häufig mehr gekauft worden, weil die Bediener, die Benutzer dieser Nähmaschine über den Betriebszustand nicht informiert wurden über den Sound. Also sie wussten nicht, dass das Gerät tatsächlich läuft, weil der Sound eben so leise war. Was dazu führte, dass man sich zum Beispiel verletzt hat, indem man in die laufende Nähmaschine gegriffen hat. Also, laut/leise ist nicht unbedingt das einzige Kriterium für einen guten, angemessenen Sound eines Gerätes.

Sprecher: Ein Beispiel: Trotz längst üblicher stummer Sensortasten überall klingt der Programmschalter einer Waschmaschine in vielen Fällen heute noch immer so wie vor Jahrzehnten:

Atmo: Waschmaschinen-Drehknopf

Sprecher: Dieses Geräusch signalisiert uns: Die Waschmaschine ist funktional, robust und hat die Programmierung verstanden. Am Klang eines solchen Drehknopfes arbeiten Akustikdesigner mitunter Monate – beraten von Klangingenieuren, denen es dabei nicht in erster Linie um laut oder leise geht. Bestimmte Hersteller werden am Geräusch ihrer Produkte erkannt. Nicht nur bei „Wetten, dass...?“. Ein BMW klingt anders als ein Opel. Und im Auto selbst müssen die Signale sofort zuzuordnen sein.

O-Ton: (Thoma)
Was wir den Leuten vorspielen wollen, ist so ein Erkennungssymbol. So wie Sie zum Beispiel bei irgendwelchen Fernsehsendungen eine Erkennungsmelodie haben, wo Sie sofort hören, das ist das. Wenn Sie zum Beispiel den „Tatort“ hören. Da können Sie in der Küche draußen sitzen und können da einen Brei rühren, Sie wissen, dann kommt ein „Tatort“. Das kennt jeder. Und warum sollte man so was Bewährtes wie den Blinker... irgendein Geräusch muss man machen! Und warum soll man nicht eines nehmen, das bewährt ist?

Sprecher: Das klassische Blinkergeräusch *ist* bewährt, es klingt nach Relais – und wird längst elektronisch erzeugt, um die jahrzehntealte Technik – genauer: ihren Klang – vorzugaukeln.

O-Ton: (Thoma)
Beim Blinkergeräusch haben wir alles mögliche ausprobiert und haben gesehen: Das Blinkergeräusch muss so etwas unauffälliges sein wie eine Uhr, die tickt, die man einfach hinnehmen kann. Auch eine Melodienfolge haben wir erprobt. Da werden Sie nach einer Weile wahnsinnig. Stellen Sie sich mal vor, es wäre wie wenn so ein Handy die ganze Zeit so eine Melodie schmettert, man kanns nach einer Weile sowieso nicht mehr hören. Und wenn Sie jetzt an einer Ampel stehen und es

würde jetzt fortwährend so eine Melodienfolge schmettern, das können Sie nicht hören.

Atmo: Signal-Melodie

O-Ton: (Thoma)
Deshalb haben wir also den Blinker gelassen wie in alten Zeiten, weil sich die Leute auch so dran gewöhnt haben. Und jeder melodiöse Vorschlag – eine auf- oder absteigende Tonfolge oder ein Stereoeffekt, was wir probiert haben, dass ein Signal aus der Mitte des Fahrzeugs nach rechts wandert, wenn man nach rechts blinkt – das waren alles Krämpfe, wo die Leute uns gefragt haben, ob wir noch ganz da seien.

Atmo: BMW 507 Sportwagen-Oldtimer von 1957

Sprecher: 1957 klang ein nobler Sportwagen noch „präsender“, wie es heute heißt.
Kein Wunder: Geräuschbegrenzungsvorschriften kannte man noch nicht.
Aber für Dr. Thoma, der in einem mit Technik vollgestopften Hörlabor laut über das nachdenkt, was er hier täglich tut, für Dr. Thoma steckt der Lärm-Teufel eher im kleinen Bauteil. Beim Klang eines bestimmten Scheibenwischers bekommt er den Krachkiller-Blick:

Atmo: Scheibenwischer

Sprecher: Die Vorstellung, dieses Geräusch auf einer Regenfahrt von München bis Hamburg hören zu müssen ohne die Möglichkeit, es abschalten zu können – ein Alptraum. Der optimierte Klang der BMW-Akustiker dagegen kommt schon weitaus freundlicher daher:

Atmo: Scheibenwischer

O-Ton: (Thoma)
Das ist Serie jetzt. – Sie hören nur noch die Umschlaggeräusche, wenn der Scheibenwischer die Richtung ändert und sich die Gummilippe in die andere Richtung legt. Aber auch da haben wir Beschwerden von Kunden, das ist auch noch zuviel. Das gehen wie aber in Zukunft auch an. Sie sehen, es kann nie geräuschlos genug sein. Wir machen möglichst mit vielen Nicht-Akustikern hier Hörsessions, wo wir Dinge vorspielen und fragen, würde dir dieses Geräusch gefallen, klingt es solide, klingt es

wertig, und dann kriegt man relativ schnell ein Gefühl dafür, was den Leuten gefällt und was nicht.

Sprecher: Etwas länger tüftelten sie schon am Dieselmotor, dessen vertrautes Nageln keinen betuchten Interessenten zum Kauf verführt. Ein skandinavisches Konkurrenzmodell bringt sich so zu Gehör:

Atmo: Volvo Dieselmotor

Sprecher: ...aber das ist nun wirklich unzumutbar, fand man in München. Und erreichte bislang dieses gute, wenn auch noch nicht optimale Ergebnis:

Atmo: BMW Dieselmotor

Sprecherin: *Drittens: Geräusche sind Geschmackssache.*

O-Ton: (Jekosch)
Man hat in Versuchen festgestellt, dass Frauen und Männer zum Beispiel recht unterschiedliche Ansprüche an Rasierapparate haben. Dass bei Männern vorwiegend der Bedarf besteht, dass sie das Gefühl haben, dass der Rasierapparat in der Tat auch den Bart einfach kräftig kürzt und kräftig und funktionstüchtig klingt, während bei der Frau, bei der ja Haarwuchs eigentlich nicht gewünscht ist, dass da der Sound des Rasierers sehr, sehr leise und unmerklich sein sollte.

Sprecher: Es ist eben alles Verpackung – auch für die Ohren. Beispiel: Die teuren Navigationssysteme, die während der Fahrt Routenvorschläge machen. Bei BMW etwa fanden endlose Aufnahmesitzungen statt. Fest stand: Es muss eine Frauenstimme sein – das wünschten die meisten Testpersonen.

O-Ton: (Thoma)
Bei den Männern wars klar: Der Mann ist der Platzhirsch in seinem Auto. Der braucht keinen anderen, der ihm sagt, wo er hinfahren soll. Und die Frauen sind es offensichtlich leid, dass ihnen ihre Männer immer sagen, wo sie hinfahren sollen, ob sie es richtig machen oder falsch. Die Frage

war jetzt die, welche Frauenstimme wählen wir. Unter 30 Sprecherinnen haben wir die richtige herausgesucht. Und als wir die Stimme hatten, die wir wollten, kam es natürlich auf die Stimmlage an und wie die Kommandos ausgesprochen werden.

O-Ton: (BMW Navigationssystem)
An der nächsten Kreuzung ... Straße links.

Sprecher: Würde man diesem Ton folgen wollen? Wohl kaum. Nächster Versuch: eine etwas lieblichere Ansprache.

O-Ton: (BMW Navigationssystem)
Am Ende der Straße ... Richtung Autobahn.

Sprecher: Aber auch diese Dame weckt auf Dauer schwer erträgliche Assoziationen. Nein, der freundliche, bestimmte Ton machte das Rennen. Von ihr lässt man sich – vergleichsweise – gerne sagen, wo es lang geht:

O-Ton: (BMW Navigationssystem)
Sie können losfahren ... zweite Straße links.

Sprecher: Stellt sich die Frage, ob alle Menschen solche Geschmacksfragen auf die gleiche Weise beantworten. So wie die meisten Männer einen starken und in Maßen lauten Rasierer bevorzugen und Frauen das als eher peinlich empfundene Geräusch möglichst leise wünschen, genauso sollte es auch regionale Vorlieben und Abneigungen geben – möchte man meinen.

O-Ton: (Scheuren)
Wir haben so ne Untersuchung durchgeführt von einem, ja, in Europa in vielen Ländern vertretenen großen Schalthersteller, und der hatte die spezifische Fragestellung, ob es da Unterschiede zwischen Nord- und Südeuropa gibt. Wir haben in zwei repräsentativen Ländern dann Versuche mit Testpersonen durchgeführt. Die setzt man dann in ein Labor, denen spielt man verschiedenen Gräusche vor und die lässt man dann Urteile abgeben. Und wenn man das dann auswertet und gezielte Fragestellungen an die Versuchspersonen richtet, dann hat man hinterher

schon zusätzliche Informationen gewonnen darüber, ob die Geräusche grundsätzlich geeignet sind, beziehungsweise in welcher Richtung bevorzugte Urteile abgegeben werden.

Sprecher: Und – gab es Unterschiede zwischen Nord und Süd?

O-Ton: (Scheuren)
Keine signifikanten in dem Fall. Die Studie war ein bisschen enttäuschend in dem Sinne, dass die Arbeitshypothese nicht erhärtet werden konnte. Auf der anderen Seite aber: Auch das ist ein Ergebnis, und über dieses Ergebnis waren dann die Beteiligten froh.

Sprecher: Denn nun können die gleichen Schalter in ganz Europa verkauft werden.
Schön für den Hersteller.

Sprecherin: *Viertens: Geräusche haben eine Wirkung.*

O-Ton: (Hellbrück)
Wenn Sie die Definition von Gesundheit der Weltgesundheitsorganisation nehmen, da ist Gesundheit nicht nur definiert als das Fehlen von Krankheit, sondern als körperliches, seelisches und soziales Wohlbefinden.

Sprecher: Und Wohlbefinden umfasst das menschliche Erleben mit allen seinen Sinnen.

O-Ton: (Hellbrück)
Dazu gehört auch die Klanglandschaft um mich herum. Dass Schall uns beeinflussen kann in unserem Erleben und Verhalten, das kann jeder selbst nachvollziehen. Der störendste Faktor ist immer die Lautstärke. Die Lautstärke muss reduziert werden, das ist ganz sicher so. Lautstärke zu reduzieren ist natürlich in den meisten Fällen eine sehr teure Angelegenheit. Man muss Motoren kapseln, mit dicken Wänden versehen, das ist eine sehr teure Angelegenheit, insbesondere wenn es sich um tiefe Frequenzen handelt, muss man sehr teure Maßnahmen durchführen. Da zeigt es sich auch, dass man mit kostengünstigeren Maßnahmen Effekte erzielen kann, die durchaus als angenehm empfunden werden.

Atmo: Kreissäge

O-Ton: (Hellbrück)

Nehmen Sie eine Säge, die ein unangenehmes, scharfes, im wahrsten Sinn des Wortes scharfes Geräusch erzeugt. Wenn man da allein die Zähne eines Sägeblattes verändert, also zufällig im Winkel verändert, dann wird dieses Geräusch breitbandiger, nicht mehr so scharf. Schon allein das klingt etwas angenehmer. In diesem Bereich kann man einfach viel tun.

Sprecher: Häufiger als die doch glücklicherweise selten anzutreffende Kreissäge plagt uns Normalbürger allerdings ein auf seine Klangqualen hin optimiertes morgendliches Ritual.

Atmo: Weckerklingeln (von CD: Fred Frith, „Morning Song“)

Sprecher: Was nervt den Psychologen selbst am meisten? Der piepsende Wecker am Morgen?

O-Ton: (Hellbrück)
Einmal das (seufzt). Die Handytöne, die in allen möglichen Variationen an allen möglichen Orten zu hören sind. Das ist ja eine neue Erscheinung, ganz offensichtlich eine Art von akustischer Umweltverschmutzung. Das ist etwas, was ziemlich nervt, finde ich.

Atmo: Geräuschcollage: Handyklingeln

Musik: Penguin Café Orchestra, „Telephone And Rubber Band“

Musik: Laurie Anderson, „Same Time Tomorrow“

Sprecherin: *Fünftens: Die richtigen Geräusche erfordern hohen Aufwand.*

Sprecher: Ein riesiges Gebäude am Rande der Stadt. Über einen repräsentativen Platz gelangt man hinein, vorbei an Personenkontrollen, Drehkreuzen, bewacht von Sicherheitspersonal und Videokameras. In allen Fluren geschäftiges Treiben, doch alle Augen begaffen im Vorbeigehen den Besucher. Rundgang mit dem Auto-Chefakustiker durch seinen Hochsicherheitstrakt, genannt „Forschungs- und Innovationszentrum“. Fremde

sieht man hier selten, und wenn, dann nicht wirklich gern. Lange Gänge führen zu einem turnhallengroßen Komplex. Eine mehrfach überwachte Ein-Personen-Sicherheitsschleuse hält ungebetene Besucher ab: Nur mit einer speziellen Codekarte kommt man hinter diese Tür. Kurzes Zögern. Hier geht es ins Allerheiligste: 13 Akustikprüfstände, besser gesagt Tonstudios allein für die Innengeräusche, manche so groß wie Tennishallen. In einer davon steht der Rolls Royce, nun von BMW gebaut, noch mitten in der Optimierung – und vor neugierigen Augen und Ohren gehütet wie ein Goldschatz.

O-Ton:

(Thoma)

Das sind unsere Werkstätten. Das heißt, hier auf dieser Seite werden die Fahrzeuge umgebaut, wenn jetzt zum Beispiel eine andere Hinterachse eingebaut werden muss oder wenn zum Beispiel ein anderer Auspufftopf eingebaut werden muss, dann wird das alles hier gemacht in den Werkstätten, damit wir so lange unsere Prüfstände nicht belegen müssen. Normalerweise beginnen wir damit, dass wir das Fahrzeug optimieren, wenn es noch in seine Komponenten zerlegt ist. Wir fangen also an, zuerst an dem Antriebstrang zu arbeiten. Indem wir genau ermitteln, was für Eigenschaften der Motor hat, was für Eigenschaften die Kraftübertragung hat oder zum Beispiel hier, da sehen Sie die ganzen Kardanwellen, alles das bauen wir ein. Jede Kardanwelle (klopft zwei an) hat ein anderes Klangbild (noch viermal Klopfen). Wir haben das Problem, wenn das Fahrzeug sehr, sehr leise ist, dann hören Sie bei bestimmten Geschwindigkeiten das Geräusch der Kardanwelle durch. Also das: (klopft mehrfach) Das wird dann irgendwann angeregt und dann hören Sie das als ganz feines Singen im Fahrzeug, weil es vom Geräuschpegel her neben den anderen Geräuschen liegt, deswegen kommt es deutlich heraus. Und das sind Probleme, die wir erst in den letzten Jahren haben, dass wir verstärkt die Kardanwellen leise machen müssen, weil man die sonst in den großen, teuren Limousinen immer noch durchhört als Restproblem.

Sprecher:

In einem Raum steht ein Auto, oder das, was davon übrig ist, so ohne Karosserie. Ein Techniker schaut etwas ratlos auf den Motor, der fest montiert in luftiger Höhe auf seinen Einsatz wartet. Die Wände wurden mit speziellen Schaumgummimatten resonanzarm gemacht.

- O-Ton: (Thoma)
 Es ist ein Semi-Freifeldraum. Also es wird praktisch das Verhalten im freien Feld simuliert. Wenn das Fahrzeug nämlich auf der Straße fährt, dann wird der Schall vom Boden reflektiert und er geht nach außen, wie die Amerikaner sagen, ins „never come back“, das heißt, er breitet sich einfach ins Unendliche aus. (Dieselmotor knattert) Sehen Sie, in diesem Jahr werden wir mit einem Fahrzeug mit Dieselmotor starten. Wir machen gerade an diesem Dieselfahrzeug Messungen. Sie hören, er ist noch ein bisschen zu laut, dass das Motorgeräusch nicht zur Limousine passt. Der Motor klingt ein bisschen noch nach Traktor. Da müssen wir noch ein bisschen was tun. Denn das Außendesign und das Motordesign müssen zusammenpassen. Und das müssen wir noch wegstreichen. (Geräusch wird lauter).
- Sprecher: Vielleicht ebenso kompliziert zu gestalten wie der Dieselmotor-Sound ist die Klangcharakteristik der 148 verschiedenen Elektromotoren, die in den Limousinen eingebaut sind.
- O-Ton: (Thoma)
 Diese 148 Elektromotoren müssen alle in die Kur genommen werden, müssen alle angehört werden. Dafür haben wir extra ein Kleingerätelelabor, das ist da hinten, da werden Elektromotoren untersucht. Eine andere Sache, an die nie jemand denkt, das ist die Kraftstoffversorgung. Die stellt eine enorme Herausforderung dar, denn der Punkt ist der: Der Tank, der stellt ja ein Resonanzsystem dar. Und der Tank hat eine gleiche Füllung, die ändert sich ja ständig. Jetzt haben Sie einen Effekt wie bei einer Flasche, über die sie drüberblasen. Je nachdem, wie der Flüssigkeitsstand in der Flasche ist, stellt sich eine andere Tonhöhe ein. Genau das passiert in unserem Tank auch. Wir können den Tank und die Akustik des Tanks nicht auf eine bestimmte Tonhöhe auslegen, weil sie sich ständig ändert. Das heißt, wir müssen eine Akustik finden, die im Grunde genommen praktisch alle Tonhöhen abdeckt. Das ist eine relativ große Herausforderung, wo man ein extra Labor braucht, weil noch erschwerend dazukommt: Ein Unternehmen wie wir, die wir unsere Fahrzeuge in alle Welt verkaufen, wir haben vor allem auch das Problem der Heißbenzinförderung. Wenn wir also zum Beispiel ein Fahrzeug in die Golfstaaten verkaufen oder nach Kalifornien, dann kann es sein, dass der Kraftstoff 50 oder 55 Grad heiß wird im Tank hinten. Und nun passiert etwas, was man Gravitation nennt. Nämlich es entstehen beim Abpumpen des Kraftstoffs winzige Gasblasen, die wieder kollabieren, und so ein rasselndes Geräusch machen. Und jetzt müssen Sie, damit Sie das in Griff kriegen, mit diesem heißen Benzin herumhantieren. Und wenn Sie da nicht aufpassen, dann tuts kurz einen Schlag, und da wo das Labor gestanden ist, ist ein hübscher Krater, und das wars dann auch. Aus diesem Grund haben wir extra für die Heißbenzinförderung ein explosionsgeschütztes Labor eingerichtet, wo wir mit heißem Benzin und Benzindämpfen herumplätschern können, ohne dass uns bei einem

Funken das Ding gleich um die Ohren fliegt. Das sind Aufwände, die betrieben werden müssen, wenn Sie in dieser Liga mitspielen wollen.

Sprecherin: *Sechstens: Geräuschdesign ist teuer. Aber der Aufwand lohnt sich.*

Sprecher: Der Autohersteller Peugeot schrieb das Wort „Hörspiel“ über seine Zeitschriftenanzeigen und darunter den Text:

Zitator: Einfach Ihr Ohr auf die Anzeige legen und genießen: den leisen HDI-Diesel-Motor im Peugeot 206.

Sprecher: Intern haben sich die Akustiker achselzuckend damit abgefunden, von manchen, meist älteren Kollegen im Werk etwas belächelt zu werden. Aber wenn – wie bei BMW – mit mehr als 100 Mitarbeitern zur Klangoptimierung ein größerer Aufwand betrieben wird als so ziemlich überall sonst auf der Welt, dann weckt das den Neid anderer Abteilungen. Und es stellt sich die Nutzenfrage. Alle sieben oder acht Jahre entwickeln die Automobilhersteller eine neue Modellreihe, was rund eine Milliarde Euro kostet. Wie zwingend sind dann noch die horrenden Ausgaben für das Klangdesign? Anderswo hat man sich das auch bereits gefragt.

O-Ton: (Fastl)
Es gibt Untersuchungen aus Japan: Was sind denn Gründe, um ein Haushaltsgerät zu kaufen? Da steht an erster Stelle „efficiency“. Das heißt also, der Staubsauger soll ordentlich saugen, die Waschmaschine sauber waschen und so weiter. Das Zweite ist Preis. Was kostet das Produkt im Vergleich zu vergleichbaren Produkten bei den Wettbewerbern. Und an dritter Stelle kommt schon das Geräusch. Das Design – das optische Design – ist weit abgeschlagen. Und ganz am Ende kommt, wenn der Fachverkäufer versucht, Ihnen irgendetwas anzudrehen.

Sprecher: Beim Münchner Autohersteller geht man noch weiter und stellt fest: Die technische Qualität heutiger Wagen ist zugleich ihr Handycap, denn –

- O-Ton: (Thoma)
 Es gibt kein schlechtes Fahrzeug mehr. Und wenn mich einer fragt, soll ich einen Wagen von Ihnen kaufen oder soll ich einen Wagen meinetwegen aus Sindelfingen kaufen, dann sage ich: Kaufen Sie das, was Ihnen besser gefällt, was Ihnen Spaß macht, was Ihrem Geschmack entspricht. Dann sind Sie glücklich damit. Aber es ist nicht so, dass beim einen ständig was kaputt geht und beim anderen nicht. Das gehört alles der Vergangenheit an. Im Grunde genommen kommt es im Endeffekt darauf an, dass dem Kunden das Auto gefällt. Wenn der Kunde sagt, das Auto gefällt mir nicht. Da können Sie nicht sagen, doch, doch, das ist aber schön, schauen Sie doch mal hin, Sie haben sich doch geirrt. Dieses alles zusammen – der optische Eindruck, der Qualitätseindruck, Haptik, Akustik – das muss alles stimmen!
- Atmo: Dieselmotor
- O-Ton: (Thoma)
 Das Schlimmste, was uns passieren kann, sind eigentlich Fehler in der Akustik. Wenn Sie sich vorstellen, dass man mit einem Fahrzeug in Serie geht, und kurz vor Serienanlauf merkt man, dass das Fahrzeug noch einen Fehler hat und muss dann irgendeinen Tilger oder etwas einbauen, was meinetwegen 20 oder 30 Mark kostet – das Fahrzeug wird eine Million mal hergestellt, dann sind das 20 Millionen, die allein dieses eine Bauteil vergeudet hat, weil man was übersehen hat. Das sind Dinge, die müssen wir unbedingt vermeiden. Da ist es fast egal, ob ich bei der Entwicklung des Wagens, eins, zwei oder drei Millionen Mark verbrate, um den Wagen konzeptionell in Ordnung zu bringen.
- Musik: Joni Mitchell „Smokin' (Empty, Try another)“
- Sprecherin: *Siebtens: Geräuschdesign gestaltet auch die akustischen Hintergründe.*
- O-Ton: (Hartl)
 Einmal glaube ich, dass wir uns viel zu wenig bewusst sind, wie stark wir auditiv uns steuern lassen. Also auch wenn wir meinen, wir sehen etwas, hören wir ganz viel dabei. Meiner Meinung nach muss man sich in der Medienwissenschaft und auch in der Wahrnehmungspsychologie mit der Wirkung dieser anderen Sinne auseinandersetzen und auch überlegen, wie das besser vermittelt werden kann. Nachdem wir sowieso schon so stark von unseren Geräuschumwelten beeinflusst sind und mit ihnen leben.
- Sprecher: Die KulturdezenernentIn weiß: Geräuschdesigner, Einflüsterer, Insinuanten beschäftigen sich längst nicht nur mit Automobilen. Alltägliches,

kaum beachtetes Beispiel: das Laufgeräusch von Videorecordern. Das kann höchst unterschiedlich klingen:

Atmo: zwei Videorecorder

Sprecher: Und so unterschiedlich tönen Computer:

Atmo: PC, Laptop

Sprecher: Das Spektrum, mit dem sich die Klangingenieure befassen, reicht vom Küchenmixer bis zum Sportwagen, zum Düsenjet – oder der Eisenbahn. In der Tat wurde an der akustischen Atmosphäre in den ICE-Zügen lange getüftelt.

O-Ton: (Scheuren)
Wenn es in einem Abteil zu laut ist, dann stört uns das alle. Wenn es zu leise ist, dann geht ein bisschen von der Privatheit verloren, dann hören wir plötzlich auch die Gespräche, die vier Reihen hinter uns geführt werden. Auch das führt letztlich zu einer Reduktion des Wohlbefindens. Und dazwischen jetzt irgendwo die richtige Mischung zu finden, das haben wir zum Beispiel in einer grundsätzlichen Studie mal untersucht und dabei auch versucht, Einflussgrößen zu definieren, die bei einer Spezifikation von Innengeräuschen, die ja nötig ist, wenn neue Züge gebaut werden, hilfreich sind.

Sprecher: Das Ergebnis für den neuen ICE 3: die von den Testpersonen als perfekt eingestufte Mischung aus Ruhe und Diskretion – wenigstens im ICE wurde dieses Ziel erreicht. Traurige Realität ist dagegen: In Umfragen fühlen sich drei von vier Deutschen durch Straßenverkehrslärm belästigt. Nicht immer sind die Motoren schuld: Berliner Lärmforscher haben herausgefunden, dass ausgerechnet der Vorschalldämpfer im Motorraum den meisten Lärm erzeugt. Der Lärm wiederum, den Flugzeuge abstrahlen, könnte beim Start und bei der Landung durch andere

Bodenbeläge auf den Start- und Landebahnen erheblich verringert werden. Was sich leicht demonstrieren lässt. So klingen gleich schnell fahrende Autos zunächst auf einer Straße mit dem bei vielen so beliebten Kopfsteinpflaster, dann auf Asphalt:

Atmo: Auto fährt vorbei auf Kopfsteinpflaster, zweites auf Asphalt

Sprecher: Geräuschdesign ist nicht nur Produktdesign – die Insinuanten, die Einflüsterer sind überall. Sie beeinflussen nicht nur die Geräusche selbst, sondern auch unsere Wahrnehmung davon. Axel Rudolph, Kölner Akustikdesigner und promovierter Psychologe:

O-Ton: (Rudolph, aus *hr2 Wissenswert/Hörbare Landschaften [11]: „Akustik-Design. Die Geräusche der Dinge“ [1996-05-06 14'02"] von Mareile Gilles, ArchivNr 4176975, Produktionsnr. U000-000036.000-000*)
 Also ein Beispiel dafür ist eine Arbeitsplatzgestaltung in der Kundenhalle einer Bank, wo die Leute Anlageberatung machen an Tischen, die mitten in der Schalterhalle sind. So soll das auch sein von dem Bankkonzept her. Aber man hört halt an diesen Tischen jedes Wort. Die Leute trauen sich gar nicht zu sprechen, die da ihre Beratung machen, weil sie denken, das kann jeder verstehen, der Kunde hat dann Angst, dass die akustische Diskretion nicht gewahrt ist. Und da habe ich drumrum wie so 'ne akustische Trennwand gemacht, die besteht so aus Geräuschen, so Rauschtöne, so ein bisschen Glucksen, das lehnt sich auch ein bisschen an an Wassergeräusche, weil es gibt da in der Schalterhalle auch Brunnen, wo man Wasser sieht, und die werden fortlaufend durch einen Computer eingestellt auf die Klangfarbe der in der Schalterhalle vorhandenen Geräusche und auf die Raumakustik und übertönen deshalb optimal die Gespräche von außerhalb. Die Stimme trägt nicht so weit, und man hat so das Gefühl, man ist in einem akustisch privaten Raum.

Sprecherin: *Achtens: Geräuschdesign ist Manipulation.*

Sprecher: Darf man das? Den Menschen eine andere Umgebung vorgaukeln, weil sich das positiv auf ihre Stimmung auswirkt? Gibt es Grenzen für die professionellen „Insinuanten“, die Einflüsterer, die unseren meist ungeschützten Gehörkanal für ihre Zwecke gebrauchen? Lärm zu reduzieren

bleibt eine Herausforderung an die Techniker. Kann man umgekehrt einen Kleinwagen akustisch in ein Sportmodell verwandeln? Man kann, und: „Lauter machen kann jeder“, weiß der Profi. Aber er schwört, das sei unter der Würde ehrbarer deutscher Autobauer. Dabei ist der Gedanke gar nicht so weit hergeholt. Beispiel: der Roadster Z3. Sein Motor ist akkurat derselbe wie in der vergleichbaren Limousine, und die klingt beim Gasgeben so:

Atmo: BMW Limousine

O-Ton: (Thoma)
Für einen Roadster zum Beispiel ist dieses Geräusch etwas zu zahm. Wenn das Geräusch bei einem Roadster zu kultiviert klingt, dann sind die Leute der Meinung, das Fahrzeug ist zu kraftlos. Es hat keinen Biss, es hat keine Power. Wir haben das auch durch Reihenuntersuchungen gezeigt, indem wir den Motor sehr leise gemacht haben, und dann haben die Leute, obwohl es sich um gleiche Fahrzeug handelt, über mangelnde Beschleunigung beklagt. Deshalb würde derselbe Motor klingen in einem Roadster wie man das jetzt hört:

Atmo: BMW Roadster

Musik: Wendy Mae Chambers, „New York, New York“

Sprecher: Nicht jedem klingt ein Auto wie Musik in den Ohren, und trotz aller Lärm-schutzverordnungen leiden doch immer mehr Menschen unter den industriell erzeugten Geräuschen. Moped-Klangdesigner haben es geschafft, die geltenden Dezibelwerte einzuhalten – aber mit einer neuen Klangkomposition ein subjektiv als deutlich lauter empfundenen Auspuffknattern zu erzeugen. Gesetzlich ist das zwar zulässig, aber es nervt ungemein. Und verkauft sich sogar besser.

Atmo: Moped

Sprecher: Manchen Staubsaugern hat man künstlich das Geräusch von kleinen prasselnden Schmutzteilchen beigemischt, die dem Benutzer suggerieren, dass das Gerät besonders leistungsfähig ist. Alles Lüge – aber die Lüge kommt gut an. Manchmal ist zusätzliches Geräusch erwünscht. Und manchmal gerät die Illusion perfekt. In München-Planegg steht ein VW-Beetle, der auf Knopfdruck dem Fahrer verschiedene Fahrzeuge vorgaukeln kann.

O-Ton: (Scheuren)
 Gut, und jetzt mache ich Ihnen mal... (flüstert:) Der Achtzylinder ist ziemlich laut und sehr viel anders im Charakter... (laut:) Jetzt hören wir das Originalgeräusch dieses New Beetle. (Geräusch) Das hört sich so an. Und wenn ich den Motor akustisch austausche, dann haben wir jetzt... (Geräusch) Das war einem Ferrari nachempfunden, einem sportlichen Achtzylinder, so ähnlich klingt ein Ferrari. Wir können es auch mit einem Sechszylinder machen, wo auch wirklich ein anderer Charakter rauskommt, nachempfunden einem Porsche. (Geräusch) Also ein sehr, sehr anderer Eindruck, auch ein sehr viel anderer Motor. Wenn wir das Auto fahren, werden wir feststellen, dass diese Geräusche uns etwas vortäuschen, was wir nicht finden. Wir werden feststellen, dass das Geräusch einfach nicht zur Beschleunigung passt, das passt nicht in dieses Auto.

Sprecher: Dem einfachen Autofahrer bringt das für Testzwecke entwickelte System wenig Nutzen – wer würde schon tausende Euro dafür ausgeben, damit der Wagen nach einem anderen Modell klingt, statt sich gleich das andere Auto zu kaufen? Die Anlage vermag aber noch mehr: Sie kann den Innenraum bei der Fahrt leiser machen. Dabei haben wir es zu tun mit dem Gipfel und ganzen Stolz der Ingenieurskunst: dem Antischall.

O-Ton: (Scheuren)
 Antischall, das klingt so hochtrabend, aber ist letzten Endes ein ganz einfaches physikalisches Prinzip. Man kann zwei Wellen oder Felder so überlagern, dass sie sich letztlich auslöschen. Das kann sich jeder ohne Physikverständnis auch leicht vorstellen: Wenn der eine an einer Platte wackelt und die damit in Schwingungen versetzt, und dann kommt ein Zweiter dazu, und der steht auf der anderen Seite und hält jetzt mit

der gleichen Kraft dagegen, dann neutralisieren sich die beiden Kräfte, und die Platte wird sich nicht mehr bewegen. Das kann man in der Akustik ganz gezielt tun. Man kann einen Lautsprecher neben eine Geräuschquelle stellen, und wenn der Lautsprecher dazu passt, wenn die Geräuschquelle so einfach ist, dass der Lautsprecher eine Chance hat, dann kann er in der Tat den Schall reduzieren, obwohl er selber als Lautsprecher betrieben wird. Das geht allerdings technisch sinnvoll nur in bestimmten vereinfachten Anwendungen. Das ist dann gut machbar, wenn sich der Schall nur in einer Richtung ausbreitet, also in Kanälen, oder aber in kleinen Räumen. Wenn also die akustischen Verhältnisse relativ einfach sind, dann kann man für tiefe Frequenzen Schallfelder erzeugen, die das existierende Schallfeld kompensieren und dazu führen, dass es insgesamt leiser wird.

Sprecher: Dr. Scheuren hat den Innenraum eines Volkswagens mit insgesamt sechs Lautsprechern bestückt und mehreren Mikrofonen, die den Klang im Innenraum an ein Computersystem melden. Der Signalprozessor ermöglicht es, sozusagen akustisch den Motor auszutauschen, variiert nach Beschleunigung und Drehzahl.

O-Ton: (Scheuren)
(Geräusch) Wir hören jetzt das Auto, fahren den Wagen mit einer bestimmten Drehzahl, und ich schalte jetzt das System ein, dann wird es leiser, und dann schalte ich das System wieder aus, dann hören wir wieder das Originalgeräusch... (Geräuschumschaltung) als Beweis dafür, dass eben auch eine Minderung möglich ist, dass das Geräusch leiser wurde. Darüber wird viel gestritten. Die Automobilfirmen sagen überwiegend heute, solche künstlichen Geräusche, synthetischen Geräusche können wir unseren Kunden nicht zumuten. Der Kunde braucht was Echtes, der will den Motor hören, nicht den Lautsprecher. Ich selber hab mal die Erfahrung auf einer längeren Strecke gemacht, da war mir nach einer bestimmten Zeit egal, was jetzt echt und was unecht war, ich hab einfach das Leisere als das Angenehmere empfunden. (Zweite Vorführung:) Das ist bei der hohen Drehzahl, da ist die sogenannte zweite Motorordnung sehr ausgeprägt. (Geräusch) Und jetzt machen wir die weg, elektroakustisch weg. (div. Hin- und Herschalten) Und wieder dazu.

Sprecher: Ob authentisch oder nicht ist egal, Hauptsache angenehm – so würden wohl die meisten Menschen auf die akustische Manipulation ihres Autos reagieren. Dennoch: Geht es in Ordnung, dass wir unseren Sinnen nicht

mehr wirklich trauen können? Anders gefragt: Wie viel Geräuschdesign ist vertretbar?

O-Ton: (Hellbrück)
Kann natürlich auch als Manipulation aufgefasst werden. Wird auch durchaus gelegentlich bei der Industrie gemacht, dass man einen satten Sound erzeugt, obwohl das ein billiges Plastikmaterial ist und gar nicht so diese Solidität aufweist, die der Eindruck verspricht. Das betrifft nicht nur das akustische Design, sondern unsere ganze Welt wird designt: die Architektur, wir sprechen von „Food-Design“, alles wird designt. Wir tun in die Lebensmittel Farbstoffe rein und Geschmacksverstärker, alles ist designt. Das zieht gewissermaßen erst nach im akustischen Bereich. Dass das so ist, ist eine Tatsache und verweist aber darauf, die Designer müssen ein bestimmtes Verantwortungsgefühl entwickeln im Hinblick darauf, was tut den Menschen gut und was schadet ihnen. Und man soll nicht einfach wild drauflos designen.

Atmo: Klingeltöne

O-Ton: (Winkler)
Gleichzeitig muss man sagen, dass das im Bereich des Akustischen ja schon immer eine hohe Potenz war: die Stimme verstellen. Das fängt ja schon im Märchen an. Der Wolf verstellt die Stimme. Das ist Klangdesign im urtümlichen Sinne. Und die Aufgabe ist ja, das Echte vom Scheinbaren zu unterscheiden, und wir wissen ganz genau, dass das oft sehr schwierig, um nicht zu sagen ganz unmöglich ist.

Sprecher: Und genau diese Art Fälschung geschehe in allen Bereichen der industriellen Produktion, meint der Klangforscher.

O-Ton: (Winkler)
Wir merken dem Objekt nicht mehr an, mit welcher Raffinesse, wie viele Leute wie lange gearbeitet haben, bis dieses Objekt so vor uns ist, wie wir es gekauft haben, und man ist bestürzt, wenn man merkt, was man für einen Nebeneffekt hielt, ja doch offenbar eine gestaltete Angelegenheit ist. Interessanterweise würde einem das bei einem visuellen, haptischen Design nicht so sehr auffallen oder auch nicht so sehr beunruhigen. Es ist im Klangdesign debattiert worden, die Frage mit der Ethik. Und es ging aber eigentlich noch darüber hinaus – zu sagen, die Ästhetik ist noch nicht alles im Klangdesign. Die missbräuchliche Verwendung von Klängen im öffentlichen Raum oder für Produkte ist nicht vertretbar, aber es ist ebenso falsch – jetzt aber auch im Sinne von handwerklich falsch –, Klänge zur falschen Zeit einzusetzen.

Sprecherin: *Neuntens: Geräuschdesign umfasst die ganze Welt.*

Sprecher: Klänge zur falschen Zeit – kaum etwas vermag mehr zu stören als das allgegenwärtig gewordene „Düeldidüd“ von Mobiltelefonen. Müsste *das* nicht dringend designt werden?

O-Ton: (Winkler)
Zweifellos. Andererseits waren offensichtlich da die Klangdesigner sehr präsent, indem ein überreiches Angebot an Varianten zur Verfügung gestellt wurde und man hat unseren öffentlichen Raum zu einem Experimentierfeld gemacht. Jetzt kann ich einerseits sagen, das ist ein bisschen ärgerlich. Zum anderen denke ich, es ist vielleicht auch nicht ganz nutzlos, die Konsumenten ausprobieren zu lassen. Denn jeder halbwegs sensible Mensch merkt dann sehr schnell, wie weit er gehen soll und wo es lästig wird. Und zwar nicht nur selbst aufgrund von ästhetischen Kriterien, sondern aufgrund der Reaktionen seiner Umgebung. Und nichts ist lehrreicher als selbst die Erfahrung gemacht zu haben oder von den Leuten rundherum mit dem Ellbogen angestoßen zu werden: Hör mal auf! So gesehen ist (kichert) der Weg, der gegangen wurde, pädagogisch durchaus der richtige. Ein Teil meiner These wäre da: Die Handys führen zu einem verfeinerten Hörempfinden.

Musik: Darrel De Vore, „Bamboo Is“

Sprecher: Der Geheimbund der Insinuanten, der Klangflüsterer, ist ganz ohne große Worte längst an die Seite der visuellen Manipulatoren getreten. In den Industriegesellschaften gibt es kaum noch Schallereignisse aus „natürlichen“ Quellen. Fast alles, was wir hören, ist technisch erzeugt – und sehr vieles davon von Technikern gestaltet. Das geht bis hin zum Essen: Im Labor der Akustikdesigner Nestlé in Lausanne steht eine Kau-Maschine, die den Klang von Cornflakes beim Verzehr analysiert. Und nicht nur Cornflakes werden klangdesignt, sondern auch Müsli- und Schokoriegel, Tiefkühlpizza-Böden, Pommes Frites und Fischstäbchen.

Atmo: Chips-Essen

Sprecher: Aber längst nicht alle Fragen sind beantwortet: Warum klingen überall auf der Welt elektronische Wecker gleich? Und wann kommen Kartoffelchips und Popcorn auf den Markt, die zwar knuspern bei dem, der sie verzehrt, aber nicht in den Ohren der Sitznachbarn im Kino? Es gibt noch viel zu erforschen – und die Einflüsterer sind überall.

Sprecherin: *Zehntens: Trauen Sie Ihren Ohren nicht!*

Atmo: Geräuschcollage (Werbe-Spots und Erkennungstöne Vitalis Knusperflocken/Blend-a-Med/Flensburger Pils/AOL/Wasa)

Musik: The Beatles, „A Day In The Life“

Absage: Die Insinuanten – Eine Reise in die geheime Welt des Geräuschdesigns von Thomas Östreicher. Es sprachen Ilona Fritsch-Strauß und Matthias Keller. Im Originalton waren zu hören die Klangforscher Hugo Fastl, Justin Winkler und Ute Jekosch, der Psychologe Jürgen Hellbrück, Joachim Scheuren vom akustischen Beratungsbüro Müller BBM, Gerhard Thoma, Chefakustiker bei BMW, der Akustikdesigner Axel Rudolph und Thomas Gottschalk. Technik: Holger Mees, Regie führte der Autor. Eine Produktion des Hessischen Rundfunks 2002.

GEMA-Angaben zur verwendeten Musik:

- Laurie Anderson, „Same Time Tomorrow“ (Laurie Anderson) von CD „Bright Red“, Warner/Reprise 2-45534, LC 0392, verwendete Länge: 37" + 50" (= 1'27")
- Penguin Café Orchestra, „Telephone And Rubber Band“ (Simon Jeffes) von CD „Penguin Café Orchestra“, Virgin EEGCD 11, LC 3098, verwendete Länge: 18"
- Joni Mitchell „Smokin' (Empty, Try another)“ (Joni Mitchell) von CD „Dog Eat Dog“, Geffen 24905, LC 7266, verwendete Länge: 42"
- Wendy Mae Chambers, „New York, New York“ (John Kander/Fred Ebb) von CD Various: „Gravikords, Whirlies & Pyrophones“, Ellipsis Arts CD 3530, publ. 1996, verwendete Länge 18"
- Darrel De Vore, „Bamboo Is“ (Darrel De Vore) von CD Various: „Gravikords, Whirlies & Pyrophones“, Ellipsis Arts CD 3530, publ. 1996, verwendete Länge 26"
- The Beatles, „A Day In The Life“ (Lennon/McCartney) von CD „Sgt. Pepper's Lonely Hearts Club Band“, Parlophone CDP7464422, LC 0299, HR-Nr. 0702290-013, verwendete Länge: 43"