

Orgelbau

MACIEJ ŚLEDZIECKI

BLACK SQUARE

Eine winddynamische Modularorgel von Tony Decap



BLACK SQUARE @ Christoph Voy

Mit einem Kommissionsauftrag von ON – Neue Musik für die Kunst-Station Sankt Peter lernte ich 2009 zum ersten Mal eine Orgel kennen. Frisch aus dem Kompositionsstudium, mit wenig Wissen über das Instrument und viel Enthusiasmus, stürzte ich mich auf die Aufgabe, die Orgel der Kunst-Station vom Computer aus zu steuern. Die Erfahrung hinterließ bei mir und meiner Partnerin Marion Wörle einen nachhaltigen Eindruck, da sich unsere beiden Hintergründe in Instrumentalmusik und elektronischer Musik in der computergesteuerten Orgel zusammenfanden: die Möglichkeit, elektronische und algorithmische Komposition mit einem akustischen Instrument zu verbinden. Wir gründeten anschließend das Ensemble *gamut inc*¹ und entwickelten zunächst gemeinsam mit dem Musikmechaniker Gerhard Kern² eigene computergesteuerte Musikmaschinen. Der Zugang zu weiteren Orgeln wollte damals nicht gelingen.

Erst 2018 öffneten sich die Türen. Seitdem touren wir international und haben 2021 das AGGREGATE Festival in Berlin gegründet, das sich der computergesteuerten Orgel und der Neuen Orgelbewe-

¹ gamut inc, Ensemble-Website, <https://www.gamutinc.org> (abgerufen 04.07.2026).

² Gerhard Kern, Musikmechaniker, <https://musikmechaniker.de> (abgerufen 04.07.2026).

gung widmet.³ Seit 2022 nutzen wir auch Orgamaten,⁴ um Orgeln zu bespielen, die nicht über Computerschnittstellen verfügen. 2025 haben wir die winddynamische Modularorgel BLACK SQUARE beim belgischen Orgelbauer Tony Decap in Auftrag gegeben, die hier vorgestellt wird.⁵

Für unsere künstlerische Praxis sind vor allem zwei Entwicklungen im Orgelbau besonders interessant, die sich zunehmend überschneiden und gegenseitig befruchten: die Computersteuerung von Orgeln und winddynamische Ventile. Im Folgenden möchte ich beide Entwicklungen skizzieren und mit BLACK SQUARE ein Beispiel vorstellen, an dem sie exemplarisch zusammenkommen.

Computersteuerung

1983 einigte sich die Musikindustrie auf MIDI, ein digitales Datenformat zur Ansteuerung elektronischer Instrumente⁶. In den folgenden Jahren wurde das Protokoll zunehmend auch im Orgelbau eingesetzt. Ein früh dokumentiertes und oft zitiertes Beispiel ist die Hauptorgel von Notre-Dame de Paris, die 1992 eine entsprechende Aufzeichnungs- und Wiedergabetechnik erhielt⁷; frühere, punktuelle Anwendungen einzelner Orgelbauer sind wahrscheinlich, aber nicht systematisch in den gängigen Orgeldatenbanken erfasst. Für Komponistinnen und Performer ist es bis heute schwierig, in Er-

fahrung zu bringen, welche Orgeln sich überhaupt computergesteuert spielen lassen und mit welchem Funktionsumfang.

Denn dass eine Orgel grundsätzlich über eine Computerschnittstelle verfügt, sagt noch nichts darüber aus, welche ihrer Funktionen sich tatsächlich automatisieren lassen. In der einfachsten Ausbaustufe lassen sich lediglich die Töne anspielen; in umfangreicheren Systemen auch Register, Schwelltritte und im Idealfall sämtliche dem Organisten zur Verfügung stehenden Funktionen – Dr. Jürgen Scriba unterscheidet hier vier Ausbaustufen⁸, von der simplen Midifizierung der Klaviaturen bis zur vollständigen MIDI-kompatiblen Kommunikation aller Orgel-Komponenten. In komplexen Systemen wie dem System Sinua aus Ratingen lassen sich Einzeltonregister zudem in theoretisch beliebig vielen Layern organisieren, sodass sich mehr Klangschichten erzeugen lassen als auf den physischen Manualen der Orgel überhaupt vorhanden sind; hinzu kommen freie Koppeln, Transpositionen einzelner Register und unterschiedliche Effekte⁹.

Die meisten frühen computergesteuerten Orgeln dienten vor allem dazu, das eigene Spiel aus der Distanz beurteilen zu können: Organistinnen und Organisten konnten sich selbst aufzeichnen – mit einem eingebauten System oder mit externen MIDI-Recordern – und ihr Spiel anschließend von einer akustisch vorteilhaften Position im Kirchenraum aus abhören. Auch zum Stimmen ist ein selbstspielendes System nützlich, da der Stimmer die gewünschten Pfeifen per Funksteuerung ansprechen kann, ohne dass eine zweite Person am Spieltisch sitzt¹⁰. In der Praxis wurden diese Funk-

tionen aber vermutlich selten genutzt. Da der Weg von einem elektrischen Spieltisch zu einer MIDI-Schnittstelle technisch vergleichsweise kurz und kostengünstig ist, wurden entsprechende Systeme in den vergangenen Jahrzehnten häufig „auf Verdacht“ mitverbaut. Erst seit etwa den 2010er-Jahren wird diese Technik verstärkt für genuin künstlerische Zwecke genutzt, und zunehmend ernst genommen.¹¹

Wie die Orgeln selbst sind auch die Steuersysteme oft Unikate: Orgelbauer wie Casavant Frères in Nordamerika oder Laukhuff in Deutschland haben eigene Lösungen für die Steuerung ihrer Instrumente entwickelt, die häufig proprietär und für zeitgenössische Performer oft umständlich nutzbar waren. Denn ein solches System muss mit modernen Sequenzerprogrammen und Computerschnittstellen kommunizieren, die den MIDI-Standard wiederum sehr unterschiedlich interpretieren. In den letzten Jahren zeichnet sich eine Standardisierung ab, an der Dr. Jürgen Scriba und Sinua im Dialog mit praktizierenden Künstlern – darunter gamut inc – maßgeblich beteiligt sind. Dieser Standardisierungsvorschlag wurde inzwischen von mehreren Orgelbauern erfolgreich erprobt – etwa von Rieger (Auenkirche Berlin) oder Heuss (für Škrabl im NOSPR Katowice) – und soll in künftige Instrumente dieser Firmen einfließen, was wir als gute Voraussetzung für weitere technische wie künstlerische Entwicklungen sehen.

Winddynamische Ventile

Neben der Computersteuerung gehören winddynamische Ventile zu den interessantesten technischen Neuerungen für uns im Orgelbau. Ziel ist es, die Orgel zu „dynamisieren“ – idealerweise für jede Taste einen eigenen, gestaltbaren Winddruck zu erzeugen, sodass die Pfeifen

³ Deutsches Musikinformationszentrum (MIZ): „Institution: Aggregate Festival – New works for pipe organs“, online unter: <https://miz.org/de/institutionen/aggregate-festival-i39234> (abgerufen am 17.07.2026).

⁴ Ingenieurbüro Holzapfel: ORGAMAT, <https://www.organola.de/orgamat-1.htm> (abgerufen 04.07.2026).

⁵ gamut inc: BLACK SQUARE, <https://www.gamutinc.org/black-square> (abgerufen 04.07.2026).

⁶ MIDI 1.0 Specification, MIDI Manufacturers Association, 1983.

⁷ Musique Orgue Québec: „Grand-Orgue de la Cathédrale Notre-Dame, Paris (France)“, detaillierte technische Dokumentation der Restaurierungsgeschichte, Abschnitt: Boisseau-Emeriau-Giroud-Synaptel 1992, online unter: <https://www.musiqueorguequebec.ca/orgues/france/ndamep.html> (abgerufen am 17.07.2026).

⁸ Orgelpunkt (J. Scriba), orgelpunkt.com; Bund Deutscher Orgelbaumeister, Eintrag „Dr. Jürgen Scriba“ (abgerufen 4.7.2026).

⁹ Werkstatt für Orgelbau Mühleisen GmbH, „Projekt: Kath. Pfarrkirche St. Antonius (Hauptorgel), Düsseldorf-Oberkassel“, online unter: <https://orgelbau-muehleisen.de/de/projekt/kath-pfarrkirche-st-antonius-hauptorgel-duesseldorf-oberkassel/> (abgerufen am 17.07.2026).

¹⁰ Ebd. (Anm. 4)

¹¹ Orgelpark Amsterdam: International Symposium, <https://www.orgelpark.nl/en/symposia> (abgerufen 04.07.2026).

unter- oder überblasen werden können. Dadurch verändert sich zunächst die Lautstärke, anschließend die Klangfarbe und bei manchen Registern auch die Tonhöhe. Bei starkem Überblasen springen die Pfeifen in Obertöne und schließlich in ein kaum mehr kontrollierbares „Schreien“; beim Unterblasen entstehen changierende, bei sehr geringem Druck geradezu ein Eigenleben entwickelnde Klänge.

Diese Klangvarianten – hier bewusst nicht als „Effekte“ bezeichnet – wurden zunächst rein mechanisch erschlossen. Der Organist und Komponist Daniel Glaus entwickelte ab 1999 im Forschungsprojekt „Innov-Organ-um“ der Hochschule der Künste Bern eine winddynamische Orgel, bei der sowohl über einen Schwelltritt als auch über den Tastenanschlag Klangfarbe, Dynamik und Tonhöhe gestaltet werden können. Ein erster transportabler Prototyp entstand 2003, ein zweiter, größerer 2004; beide standen zunächst in der Stadtkirche Biel, der zweite befindet sich heute im Berner Münster¹². Ein weiteres, sehr weitreichendes Beispiel ist die 2017 eingeweihte Orgel der evangelischen Hauptkirche St. Martin in Kassel (Rieger), bei der die flexible Windregulierung ebenfalls nicht nur für das gesamte Werk und die einzelnen Teilwerke, sondern für jeden einzelnen Ton realisiert wurde.¹³ Beide Instrumente zeigen, was auf rein mechanisch-pneumatischem Weg möglich ist; eine überzeugende elektrische, computergesteuerte Umsetzung stellte die Entwicklerinnen und Entwickler jedoch lange vor erhebliche Herausforderungen.

Winddrosseln, wie sie etwa an der Orgel der Kunst-Station Sankt Peter in Köln oder der Jehmlich-Orgel im Konzerthaus Berlin zum Einsatz kommen, lassen sich als Zwischenstufe auf dem Weg zur vollständigen winddynamischen Steuerung verstehen: Sie regeln den Winddruck der Orgel allerdings global und reagieren dabei sehr träge.^{14 15}

Komplexer wird es, sobald jede Pfeife einzeln gesteuert werden soll: Traditionelle Elektromagnete, die jenseits der Zustände „ein“ und „aus“ nur schwer zu kontrollieren sind, stoßen hier an ihre Grenzen. Die Utopa-Orgel im Orgelpark Amsterdam konzentriert sich mit dem System Sinua auf die Gestaltung der Einschwingphasen;¹⁶ die von Godfried-Willem Raes an der Logos Foundation Gent zwischen 2005 und 2007 gebaute Vierteltonorgel Qt versucht das Problem mit konischen Ventilen zu lösen.¹⁷ Die 2024 eingeweihte Konzertsaalorgel im Helsinki Musiikkitalo (Rieger) verfügt ebenfalls über zwei variable Winddruckverstellungen für das Positiv- und Orchesterwerk. Die Winddrücke können jeweils im Bereich 5–160 mm auch über das MIDI-Interface moduliert werden.¹⁸ Auf dem



BLACK SQUARE Detail © Josué Rivas / INDÍGENA

International Orgelpark Symposium 2025 präsentierte Scriba ein fein steuerbares „Linearventil“,¹⁹ das dort auch 2026 im Präsentationsregister „Quintadyna“ zu hören war.

Die smARTvalve

Einen eigenen Weg geht der belgische Orgelbauer Tony Decap. Sein Ventildesign für die winddynamische Ansteuerung trägt den Namen smARTvalve und orientiert sich konstruktiv an den schnellen, präzisen Schwingspulen. Die Sensorik misst den Luftdruck vor und nach dem Ventil rund 1000 Mal pro Sekunde; ein Echtzeit-PID-Regelkreis korrigiert das Ventil fortlaufend, sodass der Pfeifenton stabil bleibt, unabhängig davon, ob gerade eine andere Pfeife geöffnet oder geschlossen wird. Die Reaktionszeit vom Tastenanschlag bis zum Öffnen des Ventils liegt demnach bei rund vier

¹² Eberlein, Roland: „Eine neue Entwicklung im Orgelbau: die 'winddynamische Orgel' von Daniel Glaus“, in: Orgel-Blog der Walcker-Stiftung für orgelwissenschaftliche Forschung, online unter: https://www.walcker-stiftung.de/Downloads/Blog/Dynamische_Orgel_Glaus.pdf (abgerufen am 17.07.2026).

¹³ Die neue Orgel St. Martin Kassel. In: ORGANpromotion – Pipe Show / Orgel des Monats, August 2017, <https://organpromotion.de/de/artikel/81-op-presents-de/pipe-show-die-orgel-des-monats/302-die-neue-orgel-st-martin-kassel> (abgerufen am 17.07.2026).

¹⁴ Kunst-Station Sankt Peter Köln: „Der Raum“, [sankt-peter-koeln.de, https://www.sankt-peter-koeln.de/wp/raum-2/](https://www.sankt-peter-koeln.de/wp/raum-2/) (abgerufen am 17.07.2026).

¹⁵ Daniel Kunert - Musik-Medienhaus (Hrsg.): „Berlin - Konzerthaus“, Das Portal der Königin – Orgel-Information, Text: Konzerthaus Berlin, https://www.orgel-information.de/Orgeln/b/be/berlin_konzerthaus.html (abgerufen am 17.07.2026).

¹⁶ Hans Fidom: „Die neue Utopa Barockorgel im Orgelpark“, ORGANpromotion, Oktober 2017, <https://organpromotion.de/de/artikel/81-op-presents-de/pipe-show-die-orgel-des-monats/408-die-neue-utopa-barockorgel-im-orgelpark> (abgerufen am 17.07.2026).

¹⁷ Godfried-Willem Raes: „Quartertones Automated Pipe Organ <Qt>“, Logos Foundation Gent, 2005–2008 (letzte Aktualisierung o. D.), https://logosfoundation.org/instrum_gwr/qt.html (abgerufen am 17.07.2026).

¹⁸ Vgl. Taneli Prittinen: „Musiikkitalo sai soitinten kuninkaan“ [Das Musiikkitalo hat den König der Instrumente erhalten], in: MAL-lehti, 02/2024, online unter: <https://mal-lehti.fi/musiikkitalo-sai-soitinten-kuninkaan/> (abgerufen am 17.07.2026) und <https://www.rieger-orgelbau.com/de/instrumente/verzeichnis/helsinki-fin-2024> (abgerufen am 22.07.2026).

¹⁹ Scriba, Jürgen: „Das Linearventil – Ein jahrzehntealtes Versprechen wird erfüllt“, in: ISO-Journal, Nr. 80, 2025, S. 34–38.