



Der Transport der Schaltinformationen erfolgt dabei über eine spezielle Datenleitung, die man auch allgemein als „BUS-Leitung“ bezeichnet. Sie durchzieht wie die Stromleitung das gesamte Gebäude und gleicht einer spezialisierten Straße, auf der die Schaltinformation als sogenannter „Daten-BUS“ zum Ziel „rollt“.

Dr. Michal-Constanze Müller, Hakan Meyvahos, Prof. Dr.-Ing. Thomas Sander

© fuyu liu/Shutterstock.com

## Intelligente Gebäudesteuerung für die Zahnarztpraxis

**PRAXISMANAGEMENT** Das Spektrum technischer Möglichkeiten von Gebäudesteuerung und -automation ist in den letzten Jahren stark gewachsen und längst nicht mehr nur modische Spielerei besonders technikaffiner Individualisten. Allerdings ist das Thema dennoch vielen noch fremd und ungewohnt, obwohl diese Technik an anderer Stelle, z.B. im eigenen Auto oder auch in der eigenen Behandlungseinheit, längst Routine ist. Wichtige Potenziale, was mit moderner Gebäudesteuerungstechnik bereits heute alles zu verwirklichen ist, sind oft gar nicht bekannt. Sie werden daher schon allein aus Mangel an Wissen gar nicht erst in Erwägung gezogen, geschweige denn umgesetzt. Dabei kann vieles auch für eine Zahnarztpraxis interessant sein.

Grundlage jeder Form von Steuerungstechnik ist letztlich immer der von fern zu betätigende technische Schalter: Dieser wird dann nicht mehr direkt von Hand geöffnet oder geschlossen, sondern der Schaltvorgang „EIN“ oder „AUS“ wird mit spezieller Technik indirekt ausgelöst.

### Analoge mechanische Steuerung – Der Klassiker

Im einfachsten Fall wird der Schalter mechanisch, entweder elektromagnetisch durch einen Stromstoß oder unter bestimmten Voraussetzungen auch pneumatisch, bewegt. Eine spezielle Kopp-

lungsmechanik übersetzt bei dieser klassisch analogen Technik jeweils den mechanischen Impuls in den eigentlichen Schaltvorgang. Bereits mit solchen einfachen Schaltern ist eine Verbindung verschiedener Schaltvorgänge möglich. So kann zum Beispiel die zentrale Stromabschaltung für die Praxis in Form eines sogenannten Bereichsschalters verwirklicht werden. Oder es können auch einfache Schaltungsverknüpfungen erstellt werden: Beispiel wäre etwa die automatische Abschaltung des Hauptwasserhahnes der Praxis bei Auslösung eines Wassermelders zur Vermeidung von umfangreicheren Wasserschäden. Vorteil ist, dass diese

Technik sehr robust, langjährig bewährt und vergleichsweise günstig ist. Nachteilig ist, dass sie statisch ist. Wenn eine Schaltung später noch einmal geändert werden soll, muss fast immer umverdrahtet werden. Das ist zwar möglich, aber zeitaufwendig und damit vergleichsweise teuer.

### Digitale Steuerung von Schaltungen – Die Innovation

In komplexeren Fällen kommt daher besser digitale Schalttechnik zum Einsatz. Diese punktet vor allem, wenn Ortsunabhängigkeit und Flexibilität in den Funktionen wichtig sind oder wenn



# Das Killerduo.

## Hygienepower für ein extra langes Leben der Sauganlage.



**Orotol® plus und MD 555 cleaner** schützen in Kombination alle Sauganlagen-Bestandteile vor Ablagerungen, Verkeimung und Verkrustung. Zudem werden durch die neue Rezeptur von MD 555 cleaner selbst hartnäckigste Rückstände aus Prophylaxe Pearl-Produkten noch effektiver aufgelöst. Mit der Konsequenz, dass sich bei regelmäßiger Anwendung beider Produkte das Leben Ihrer Sauganlage verlängert. [Mehr unter www.duerrdental.com](http://www.duerrdental.com)



© sdecoret/Shutterstock.com

## Eine intelligente Gebäudesteuerung ist nicht nur in ökologischer Hinsicht eine nachhaltige Investition, sondern spart schlicht bares Geld durch Senkung der Energiekosten.

von vornherein umfangreiche Projekte mit multiplen Schaltverknüpfungen verwirklicht werden sollen. Jeder Schalter erhält eine unverwechselbare feste Adresse. Die Schaltinformationen werden in Form von Datentelegrammen programmiert und jeweils an die gewünschten Adressen versandt. Jeder Schalter ist dabei ein kleiner Computer, der das jeweilige Datentelegramm mit der Schaltinformation anschließend in den eigentlichen mechanischen Schaltvorgang übersetzt. Der Transport der Schaltinformationen erfolgt dabei über eine spezielle Datenleitung, die man auch allgemein als „BUS-Leitung“ bezeichnet. Sie durchzieht wie die Stromleitung das gesamte Gebäude und gleicht einer spezialisierten Straße, auf der die Schaltinformation als sogenannter „Daten-BUS“ zum Ziel „rollt“. Die Situation ist letztlich vergleichbar mit dem IT-Netzwerk der Praxis: Wie dort

die einzelnen PC-Arbeitsplätze, können hier die verschiedenen angeschlossenen Sensoren, Schalter und angesteuerten Geräte miteinander kommunizieren. Sämtliche Schaltungen werden über eine systemspezifische Software zentral programmiert. Zudem ist mit ihrer Hilfe auch eine lückenlose Dokumentation, Analyse und Auswertung aller Schaltvorgänge möglich.

### Potenziale von Gebäudesteuerung und -automation für die Zahnarztpraxis

Eine sehr interessante Möglichkeit des Einsatzes der beschriebenen Technik in einer Zahnarztpraxis ist, wie bei anderen Gebäuden natürlich auch, die energetisch optimierte intelligente Gebäudesteuerung: Zum Beispiel können zeit- und nutzungsabhängige Vorgaben zur Raumtemperatur program-

miert und über spezielle digitale Steuerventile der Heizung anschließend abhängig von erfassten Messgrößen wie Temperatur und Raumauslastung automatisch umgesetzt werden. Zusätzlich kann festgelegt werden, dass die Heizung immer automatisch ganz ausgeschaltet bleiben soll, solange Fenster im Raum zum Lüften geöffnet sind, und natürlich noch vieles andere mehr. Dies alles ist dann nicht nur in ökologischer Hinsicht eine nachhaltige Investition, sondern spart schlicht bares Geld durch Senkung der Energiekosten. Gleiches gilt entsprechend für die Beleuchtung der Räume. Insbesondere in größeren Gebäuden ist es kaum möglich, selbst den Überblick zu behalten dabei, jedenfalls nicht, wenn man eigentlich in Ruhe bohren und nicht das Thema Energieoptimierung zur neuen Hauptaufgabe für sich oder das Personal machen möchte.

Darüber hinaus können zum Beispiel auch gut mit digitaler Steuerungstechnik unterschiedlichste Beleuchtungskonzepte umgesetzt werden, von einfachen automatischen Einschaltungen der Leuchten im Eingangsbereich oder einer Anwesenheitssimulation am Wochenende bis hin zu komplexen Raumluchtszenarien im Rahmen eines speziellen Corporate Design-Konzeptes der Praxis. Und natürlich ist auch die zentrale Ab- oder Anschaltung von Anlagenbereichen im Objekt flexibel zu verwirklichen, ebenso eine digitale Türschließenanlage und Zugangskontrolle. Viele Vorgänge der Gebäudesteuerung lassen sich zudem auch schon übersichtlich auf Tablet- und/oder Web-Oberflächen visualisieren, sodass man einen guten Überblick darüber bekommt, was gerade im Haus alles läuft.

#### Technische Varianten und Entscheidungskriterien

Es gibt inzwischen eine Vielzahl von Anbietern auf dem Markt für solche

Systeme. Hierbei ist es für den Laien jeweils ziemlich schwer, einen Überblick zu bekommen. Eine vergleichende Darstellung aller möglichen Konzepte mit allen systemspezifischen Vor- und Nachteilen an dieser Stelle würde aber den Rahmen des vorliegenden Artikels in jedem Fall sprengen. Nach-

folgend sollen daher nur grundsätzliche Unterschiede und wichtige allgemeine Entscheidungskriterien angesprochen werden: Für die meisten Systeme muss eine separate Datenleitung verlegt werden. Einige Systeme nutzen aber auch die Stromleitung selbst für den Datentransfer. Hierbei wird die Schaltinformation dann entweder über eine freie Ader der Stromleitung oder sogar gleich

über die Stromleitung selbst geschickt. Unter bestimmten Voraussetzungen ist auch der Funkweg möglich und machbar. Unabhängig, welche Leitungsführung verwendet wird: Die meisten Wünsche für Steuerung und Automation lassen sich mit allen aktuellen größeren Systemen am Markt verwirk-

## Es gilt dabei: Nicht so smart wie möglich, sondern nur so smart wie wirklich sinnvoll und nötig.

lichen. Wichtige allgemeine Entscheidungskriterien sind daher neben dem eigentlichen technischen Systemkonzept vielmehr auch konkrete bauliche Voraussetzungen sowie gewünschter Funktionsumfang und -komfort und persönlicher Anspruch an die Ausfallsicherheit der Anlage. Der eingeplante Investitionskostenrahmen spielt eine wichtige Rolle, ebenso auch die regio-

ANZEIGE



## Auch wenn die Prothetik digital ist. Der Mensch bleibt immer Mensch.

Die CAD/CAM Technologie eröffnet neue Chancen für die Zusammenarbeit in Praxis und Labor. Wir von DMG unterstützen Sie an dieser Schnittstelle. Mit einem intelligenten Materialportfolio an Ronden und Blöcken für die computergestützte Prothetik.

Dental Milestones Guaranteed.  
Entdecken Sie mehr von DMG auf  
[www.dmg-dental.com](http://www.dmg-dental.com)





nale Verfügbarkeit technischen Supports und die Erfahrung des Installateurs mit dem verwendeten System. Bei proprietären geschlossenen Einzellösungen eines einzigen Anbieters sollte zudem bedacht werden, dass hier so ein System immer auch, schneller als einem lieb ist, wieder aus dem Markt verschwinden kann. Wenn dann keine Erweiterungskomponenten oder Ersatzteile mehr lieferbar sind oder wichtige Komponenten nicht mehr dem aktuellen IT-Fortschritt angepasst werden, kann das schnell zu großen Schwierigkeiten bis hin zur Unmöglichkeit der Fortführung der Anlage führen.

### Spezielle Technik braucht spezielles Wissen

Mit der Digitalisierung steigt zwar nicht grundsätzlich die Störanfälligkeit eines Systems. Dies ist wohl mehr ein Vorurteil, als dass es der Wirklichkeit entspricht. In jedem Fall aber ist in solchen hoch spezialisierten Anlagen die Fehlersuche und eventuell auch deren Behebung schon allein dadurch aufwendiger, dass hierfür fast immer speziell autorisierte Fachkräfte erforderlich sind. Zudem ist auch sehr häufig der zusätzliche Einsatz systemspezifischer Diagnosetechnologie erforderlich. Der Kunde selbst kann eher wenig Einblick nehmen und nur wenig selber tun. Die Abhängigkeit von der schnellen Verfügbarkeit von lokalem Support ist daher im Störfall vergleichsweise groß. Es kann auch nicht erwartet werden, dass jeder Elektrofachbetrieb um die Ecke jedes System betreuen kann. Dafür ist diese Technik zu speziell und vielfältig. Das erforderliche Fachwissen kann nicht als selbstverständlich vorausgesetzt werden, besondere Schulungen sind erforderlich. Entscheidend für ein gelingendes Projekt sind auch sehr die profunde praktische Berufserfahrung des ausführenden Elektrotechnikers und sein wirkliches Interesse an der Anwendung und Umsetzung der neuen Techniken. In jedem Fall sollte dringend darauf geachtet werden, dass immer auch eine umfangreiche schriftliche Dokumentation der vorgenommenen Installation anfertigt wird. Am besten wird diese gleich als Teil des Auftrages mit vereinbart. Wichtig ist dabei vor allem eine gute Übersicht über die gesamte Leitungsführung. Ebenso sollte die Erst-Programmierung als Sicherungskopie festgehalten werden. Darüber hinaus ist es auch wichtig, dass in jedem

Fall alle verwendeten Systempasswörter und Zugangsdaten so hinterlegt werden, dass auch ein Techniker, der die Anlage nicht kennt, jederzeit ihre Betreuung ohne größere Probleme übernehmen kann. Der Praxisinhaber sollte zudem zumindest auch Grundzüge dieser neuen Technologie selbst verstanden haben und wissen, was er beachten muss, wenn er sie in seiner Praxis anwendet. Nur so kann er mit dem Errichter der Anlage auch bei Planung, etwaigen technischen Störungen oder Änderungswünschen wirklich auf Augenhöhe kommunizieren und als Betreiber und Auftraggeber auch die richtigen Entscheidungen verantwortlich treffen.

### Planung nach tatsächlichem Bedarf

Man kann inzwischen nahezu alles steuern. Wichtig ist aber auch, mit Augenmaß nach dem tatsächlichen Bedarf zu planen und nicht einfach wild alles umzusetzen, was der Markt bietet. Bei komplexen hochwertigen Vorhaben sollte in jedem Fall auf hochwertige leitungsgebundene Technik gesetzt werden. Hierbei empfiehlt es sich sehr, nicht mit Billiglösungen aus dem Baumarkt am falschen Ende zu sparen. Umgekehrt sollte aber auch Übertherapie vermieden werden: Wer nur im Winter den Weihnachtsbaum im Praxisgarten von der Rezeption aus anschalten möchte, ohne kalte Füße zu bekommen, der braucht kein komplexes System für Hausautomation, sondern kauft sich gern bitte einfach bei einem geeigneten Anbieter eine passende, per Funk schaltbare, Steckdose. Berücksichtigt werden sollte bei Installationsplanungen zudem auch, dass es sich bei der Praxis um einen öffentlichen Raum handelt und – jedenfalls aktuell noch – die meisten der eigenen Patienten eher noch nicht mit solch innovativer Schalttechnik vertraut sein werden. Da kann dann schon das Licht, das auf der Kundentoilette nicht mehr wie sonst von Hand ausschaltbar ist, zu vermehrten Rückfragen im Betriebsalltag führen. Die intelligente Schaltung verbraucht dann weniger Strom, aber umgekehrt vielleicht mehr Energie, sie dem Kunden täglich dafür immer wieder neu erklären zu müssen. Eventuell ist weniger mehr und ein einfacher traditioneller Handschalter am Ende doch die bessere Lösung. Das eine schließt das andere ja auch nicht aus – die verschiedenen Möglichkeiten und Systeme können und sollen sich sinnvoll ergänzen.

### Fazit:

Das Potenzial moderner Gebäudetechnik ist umfangreich. Wenn also durch die Zahnarztpraxis tatsächlich der BUS rollt, so ist das keine Fiktion der Zukunft mehr, sondern aktueller technischer Standard: Die Bandbreite für Steuerungs- und Automatisierungsfunktionen reicht hierbei von individuellen kleinrahmigen Lösungen für technische Einzelfallfragestellungen bis hin zu komplexer Steuerung und zentraler Integration sämtlicher Gebäudefunktionen. Was konkret davon dann zum Einsatz kommen soll und in welchem Umfang, muss bedarfsgerecht auf die tatsächlichen individuellen Anforderungen des jeweiligen Praxisbetriebes entschieden werden. Keinesfalls ist der BUS ein MUSS für jede Situation. Es gilt dabei: Nicht so smart wie möglich, sondern nur so smart wie wirklich sinnvoll und nötig.

---

## INFORMATION

### Dr. med. dent. Michal-Constanze Müller

Heidornstraße 2  
30171 Hannover  
Tel.: 0511 1605162  
drnichalmueller@web.de  
www.dr-mcmueller.de

### Hakan Meyvahos

Elektrotechniker  
Elektro-Borges GmbH (Inh. K. Russe)  
Brinker Straße 65  
30851 Langenhagen  
Tel.: 0511 816729  
hakan.meyvahos@elektro-borges.de

### Prof. Dr.-Ing. Thomas Sander

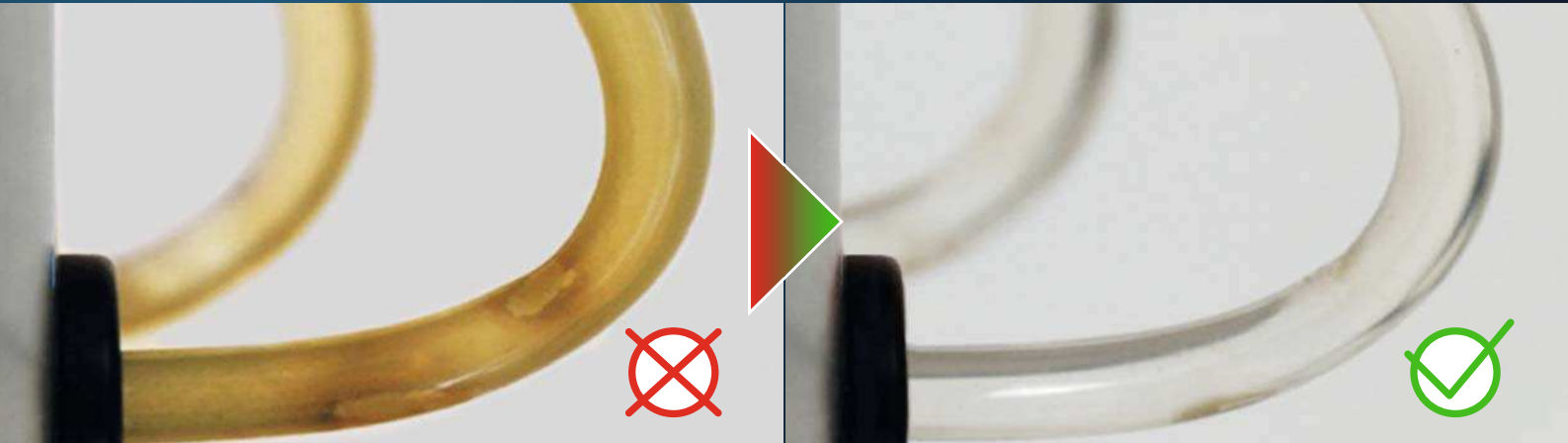
Lehrgebiet Praxisökonomie  
Medizinische Hochschule Hannover  
Carl-Neuberg-Straße 1  
30625 Hannover  
Tel.: 0171 3271140  
sander.thomas@mh-hannover.de  
www.prof-sander.de



Prof. Dr.-Ing. Thomas Sander  
Infos zum Autor

# Auch Probleme mit Biofilm in Ihren Dentaleinheiten?

Blick auf wasserführenden Schlauch in einer Dentaleinheit



Trotz Entkeimung: Biofilm vorhanden

Biofilm-Entfernung nach ca. 9 Wochen

Mit dem SAFEWATER Technologie-Konzept befreien Sie Ihre Dentaleinheit in ca. 9 Wochen von Biofilm.

Erhalten Sie rechtssichere Wasserhygiene.  
**Mit unserer Rund-um-sorglos-Erfolgsgarantie.**

Einsparungen bei  
Reparaturkosten\*

Jetzt einen kostenlosen Beratungstermin zur Verbesserung Ihrer Wasserhygiene vereinbaren:

Fon 00800 88 55 22 88  
[www.bluesafety.com/Termin](http://www.bluesafety.com/Termin)

  
**BLUE SAFETY**  
Die Wasserexperten

\*Erfahrungswerte von BLUE SAFETY