

Überflüssig oder essenziell? – Bissregistratrate im digitalen Workflow

RALPH RIQUIER



Einleitung

Der digitale Workflow verspricht eine Vereinfachung der zahnärztlichen und zahntechnischen Vorgehensweise. Die hieraus resultierenden Erwartungen der Anwender (Zahnarzt/Zahntechniker) werden in bestimmten Bereichen auch eindeutig erfüllt. Viele qualitätsrelevante manuelle Arbeitsschritte, wie Anmischen von Abformmaterial und Abformung in der Zahnarztpraxis oder Modellerstellung, Einbetten etc. entfallen im Dentallabor gänzlich. Allerdings besteht auch immer die Gefahr, dass aus Sicht einer größtmöglichen Rationalisierung bewährte Arbeitsschritte ersetzt werden, die rein digital aber nur ungenügend ausgeführt werden können. Die Definition des digitalen Arbeitsablaufs muss immer beinhalten, welche Arbeitsschritte entfallen können, welche zu verkürzen sind und wo aus qualitätsrelevanten Gründen bewährte Vorgehensweisen bestehen bleiben.

Fragestellungen

Ein zentraler Arbeitsschritt in der Restaurationserstellung ist die Kieferrelations-

bestimmung. Oft wird im digitalen Workflow bei der intraoralen Abformung (IOS-Abformung) die Einfachheit und Schnelligkeit der Bissregistrierung gepriesen. Dies mag bei Patienten mit einer abgestützten Okklusion zur Aufnahme der habituellen Interkuspitation auch sehr gut funktionieren. Allerdings stellt sich schnell die Frage: Wie ist das digitale Vorgehen bei Patienten, die keine eindeutige Verzahnung aufweisen oder bei denen eine therapeutische Bisslage angestrebt wird? Der „einfache und schnelle“ Vestibulärsan in einer handgeführten Position ohne gesicherte Fixierung ist sicher nicht die Lösung. Die Fehleranfälligkeit dieses Arbeitsschritts ist eindeutig. Verwicklungen während der Scandauer können nicht vermieden werden. Zumal ein Vestibulärsan immer alle Quadranten umfassen sollte, da ansonsten das lagerichtige Zusammensetzen (Matchen) der Kieferhälften kaum möglich ist. Somit bleibt auch im digitalen Workflow die sorgfältige Bestimmung der Bissrelation ein manueller Arbeitsschritt, der durch Hilfsteile (Registrate) sinnvoll unterstützt wird (Abb. 1). Nur so kann die fixierte Position dann sicher digital erfasst werden.

Zusammenfassung

Ein sinnvoller digitaler Workflow bedeutet nicht, alle manuellen Arbeitsschritte einfach kurzerhand durch Konstruktion am Screen zu ersetzen, sondern sorgfältig zu entscheiden, an welcher Stelle dies gut funktioniert und an welcher eher (noch) nicht. Der Beitrag erörtert dieses Thema anhand von Bissregistern.

Indizes

Bissregistrator, digitaler Workflow, Intraoralscan, Bisschablone, Bissgabel

Abb. 1 Bisschablonen unterstützen auch den digitalen Workflow.



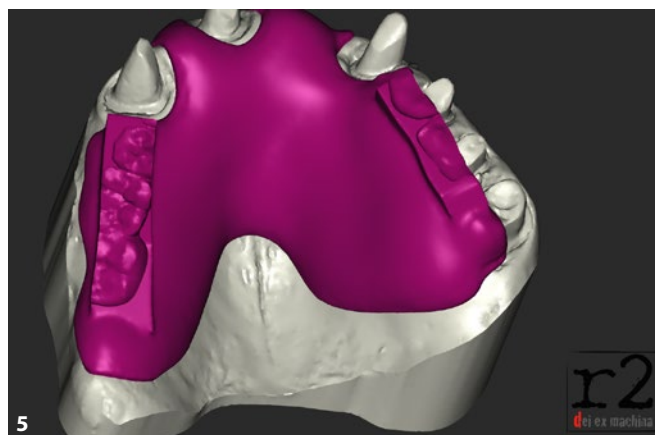
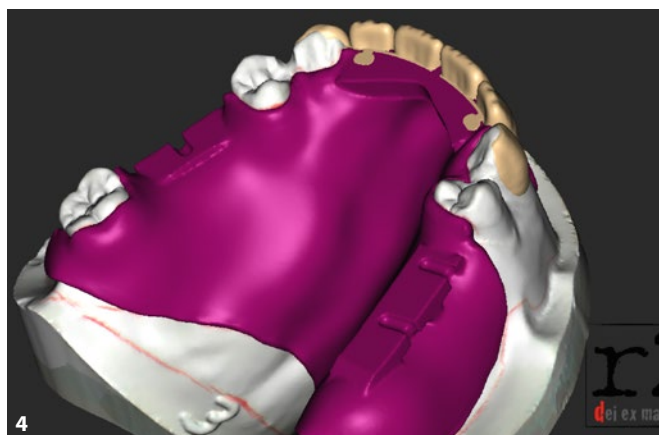
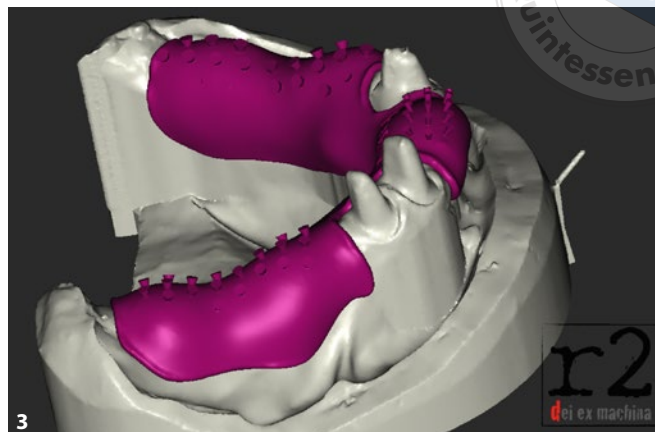


Abb. 2 Hilfsteile können in der speziellen BiteReg-Software design und additiv gefertigt werden. **Abb. 3** Konstruktion einer Bisschablone mit Retentionen im teilbezahnten Kiefer. **Abb. 4** Feste Bisswälle mit retentiven Einkerbungen ermöglichen, die Bisslage mit Silikon zu fixieren. **Abb. 5** Hat eine Vorbissnahme stattgefunden, dann kann die Bissituation in die Bisswälle eingraviert werden.

Möglichkeiten

Die digitale Herstellung von Bissregistratorn stellt zum momentanen Zeitpunkt noch eine Randerscheinung in der digitalen Konstruktion (CAD) im Labor dar. Dieser Bereich wird zukünftig durch die Verbreitung der intraoralen Scansysteme in der Zahnarztpraxis an Relevanz zunehmen. Spezielle Softwaretypen, wie die BiteReg Software (Fa. r2 dei ex machina, Remchingen) oder Shera easybase (Fa. Shera, Lemförde) nehmen sich dieser Thematik explizit an (Abb. 2).

Ablauf

Es können verschiedenen Behandlungsabläufe abgebildet werden:

- Der Behandler bzw. die Behandlerin nimmt den IOS-Scan als Situationsabformung, ohne Vestibulärsan. Im Labor werden auf den Scandaten direkt die Bisschablonen digital konstruiert, in einem 3-D-Drucker produziert und analog zu der manuellen Vorgehensweise mit Wachswällen versehen. Die Retentionen zur besseren Haftung der Wälle können bereits in der Software angelegt werden (Abb. 3).

- Wird vom Behandler bzw. der Behandlerin schon ein Vestibulärsan zur „Vorbissnahme“ genommen, dann können gezielt feste Bisswälle in die Basis integriert werden. Aufgrund des geringen Spalts und der eingebrachten Retentionsgeometrien ist es möglich, die Okklusion sicher zu fixieren, und zwar durch Auffüllen des Zwischenraums zum Gegenkiefer mit Silikon (Abb. 4). Verspricht die Vorbissnahme eine gute Zuordnung, dann können auch die Gegenkieferimpressionen in die Bisswälle eingraviert werden (Abb. 5). Somit dient das Registrator als

Kontrollinstrument der zahnärztlichen Vorbissnahme.

- Ebenso kann die Bisslage während der ersten Einprobe durch einen digital erstellten Check-Biss überprüft werden. Bei Teleskopkronen- oder Abutment-Einproben können die Aufbissflächen in den Übertragungsschlüssel integriert werden (Abb. 6).

Für die Totalprothetik bestehen softwareseitig die gleichen Möglichkeiten wie bei Registraten für teilbezahnte Kiefer. Auch hier können Bisschablonen mit Wachsflächen, festen Bisswällen und Bisswällen mit Gegenkieferimpressionen konstruiert werden (Abb. 7). Ist bereits eine Funktionsabformung erfolgt, dann kann die Basis mit Funktionsrand erstellt werden und so die Bissregistrierung mit saugenden Registraten erleichtert werden (Abb. 8).

Außerdem besteht die Möglichkeit, für verschiedenen Methoden der Kieferrelationsbestimmung die Registrerschablonen digital zu konstruieren. Zur Verfügung stehen: der klassische Stützstift nach Gerber (Abb. 9), das IPR- (Abb. 10) sowie das Avosax-Registat nach Vogel (Abb. 11) und in Kooperation mit der Gesellschaft für Funktionsdiagnostik das DIR-Registat (Abb. 12). Der Ablauf stellt sich dabei gleich dar wie beim Erstellen einer Bisschablone mit festen Bisswällen. Nachdem die Bisswälle in der Software angelegt wurden, können die für die Registrierungsmethode gewünschten Geometrien platziert werden. Lage und Ausdehnung sind patientenindividuell adaptierbar (Abb. 13). Durch die Möglichkeit der transparenten Darstellung kann der benötigte Platzbedarf optimal genutzt werden; das erleichtert die Konstruktion erheblich im Vergleich zur manuellen Erstellung (Abb. 14).

Zusätzlich zur reinen Bissregistrierung können auch vordefinierte Front-

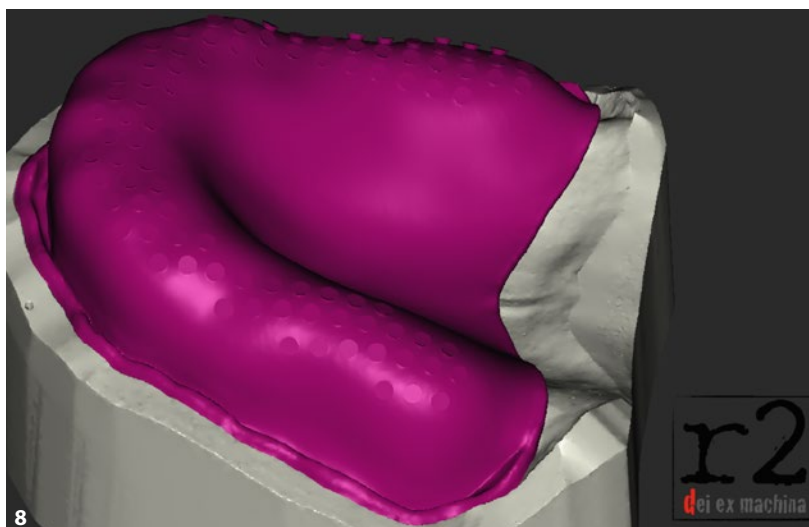
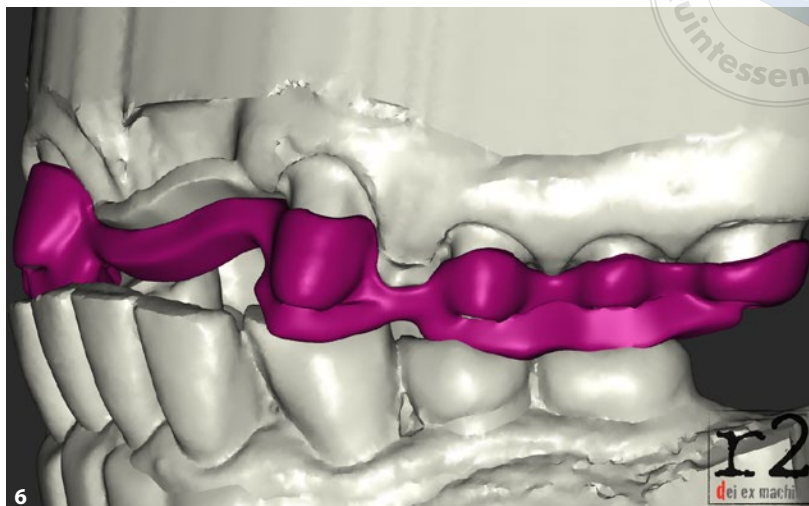


Abb. 6 Übertragungsschlüssel zur Teleskop- oder Abutmenteinprobe können mit Bissstopps versehen werden. **Abb. 7** Anlage von festen Bisswällen in der Totalprothetik. **Abb. 8** Eine Basis mit integriertem Funktionsrand ermöglicht „saugende“ Bissregistrare.

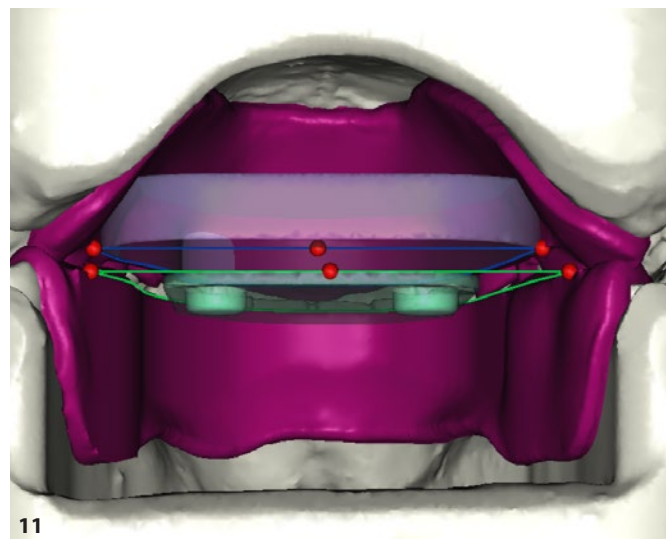
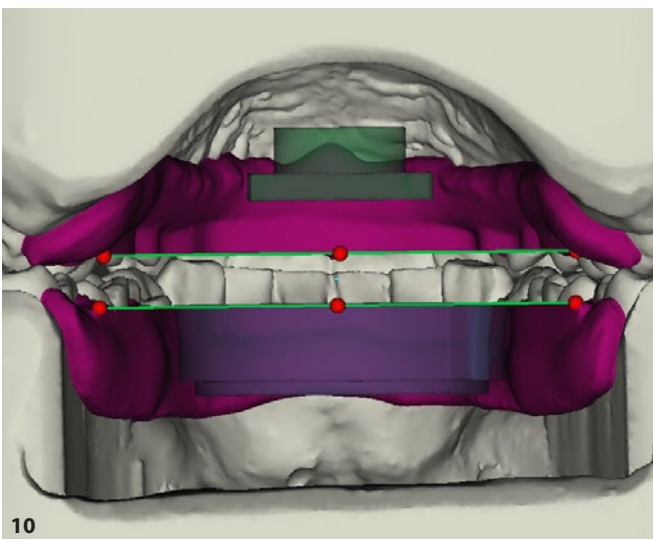
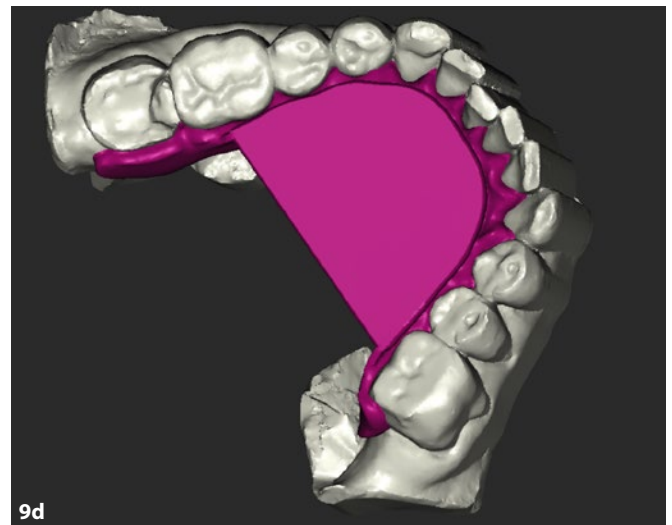
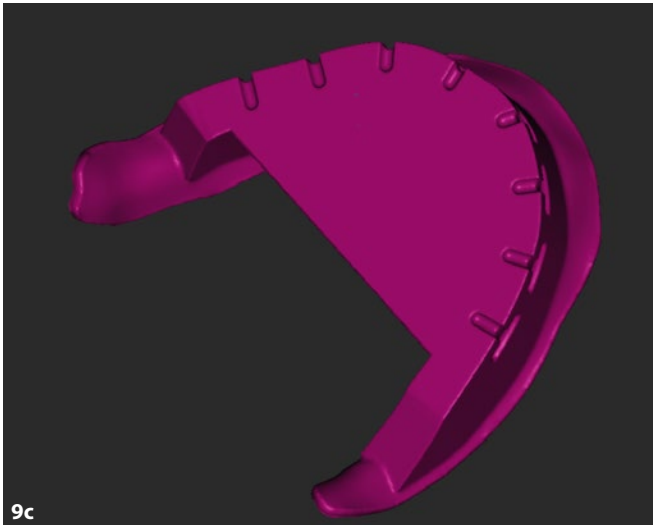
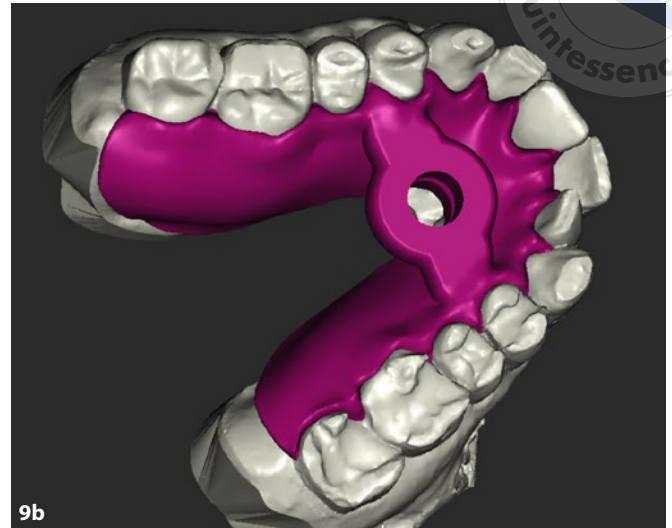
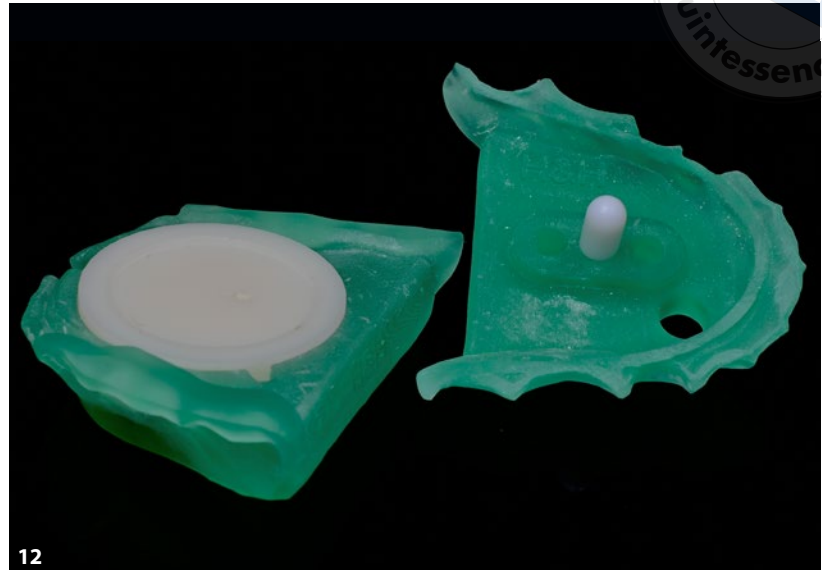


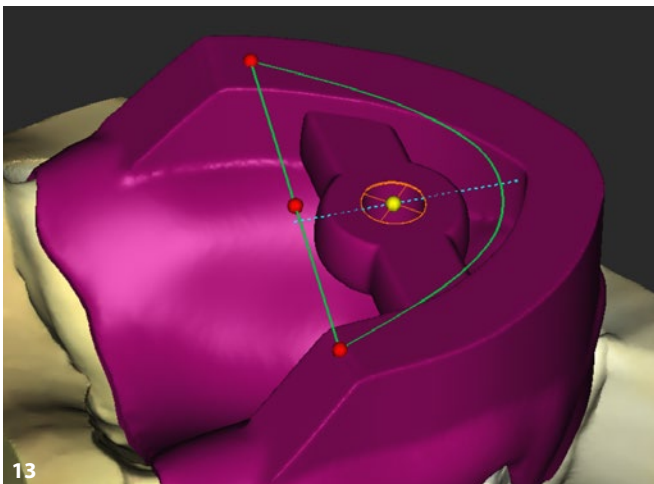
Abb. 9a bis d Digitale Konstruktion von Stützstiftregistraten nach Gerber. **Abb. 10** Digitales Einbringen der IPR-Geometrie. **Abb. 11** Digitales Einbringen der Avosax-Geometrie.

zahnreihen (Fa. Merz Dental, Lütjenburg) in die Bisswälle eingebracht werden (Abb. 15). Diese sind über eine Geschiebeverbindung herausnehmbar gestaltet und können so während der Bissfixierung entfernt werden (Abb. 16). Durch Aufstecken der Zahnreihen können zusätzliche Informationen wie Lippenfülle, Medianebene, Frontzahnlänge, Lachlinie etc. während der Sitzung gewonnen werden.

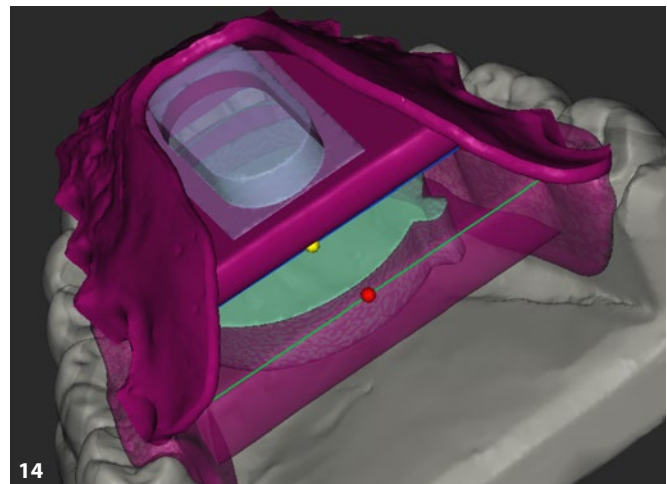
Ebenso lassen sich Bissgabeln mit patientenindividuellen Impressionen des



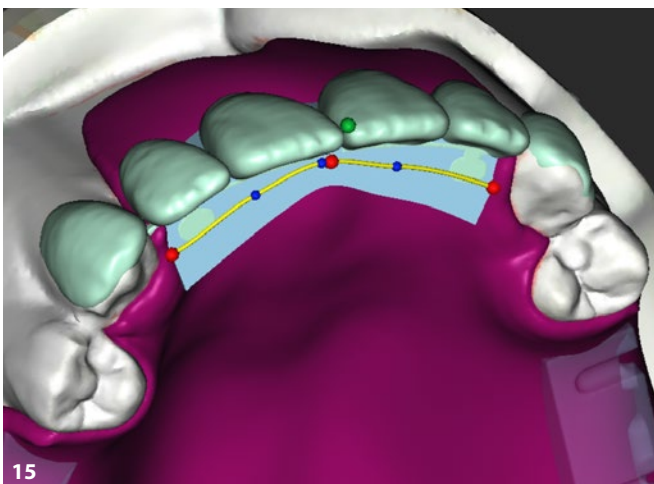
12



13



14



15



16

Abb. 12 Additiv gefertigte DIR-Registrate. **Abb. 13** Individuelles Adaptieren der Stiftlage und Schreiberplattenausdehnung. **Abb. 14** Die Transparenzdarstellung vereinfacht bei geringen Platzverhältnissen die optimale Positionierung. **Abb. 15** Für zusätzliche Informationen lassen sich Frontzahnreihen der Fa. Merz-Dental in die Bisswälle integrieren. **Abb. 16** Zur Bissregistrierung können die Frontzahnreihen über ein Geschiebe entfernt werden.

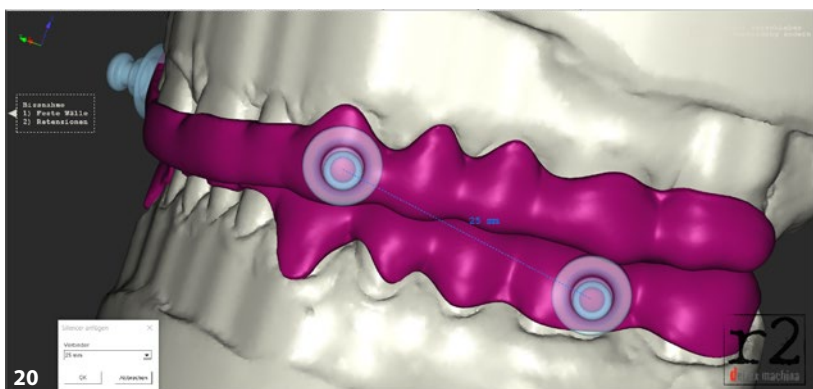
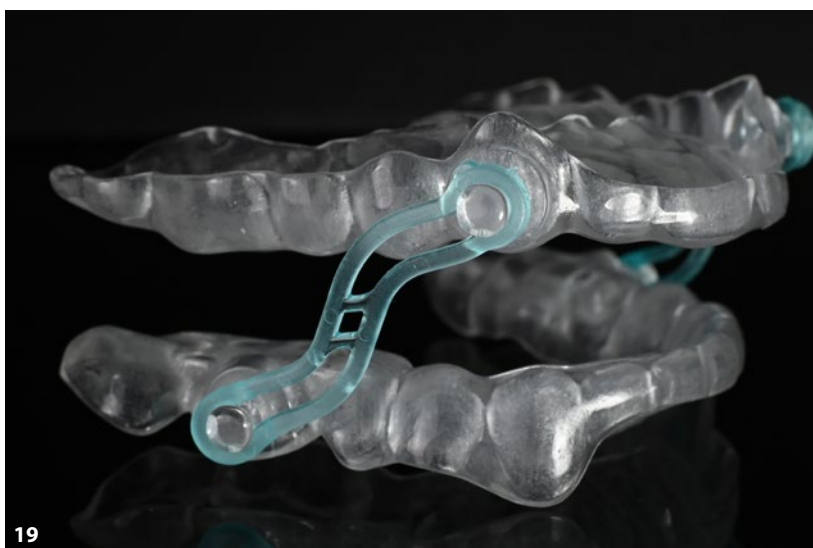
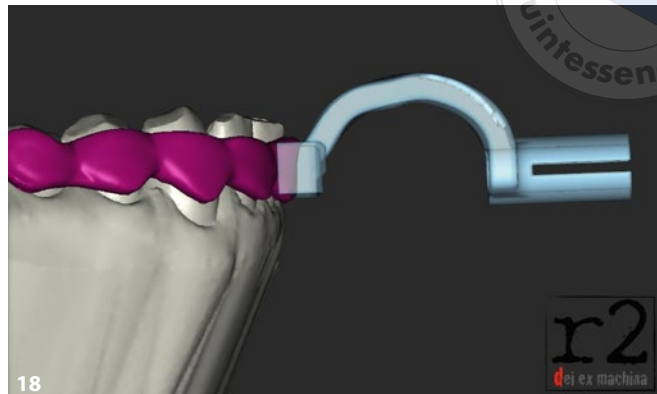
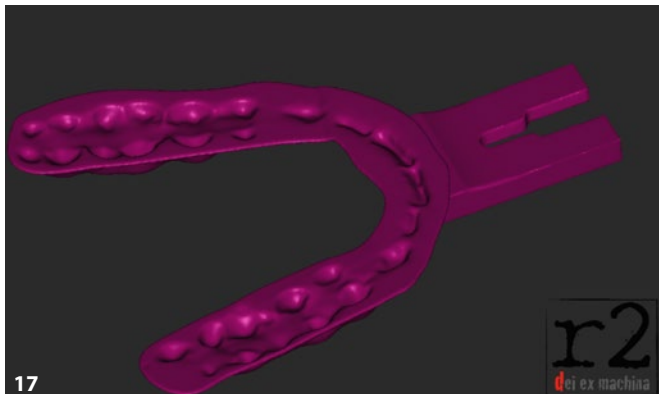


Abb. 17 Individuelle Bissgabeln erleichtern die Gesichtsbogenübertragung.

Abb. 18 Digital konstruierter paraokklusaler Löffel. **Abb. 19** Anti-Schnarcherschiene aus dem digitalen Workflow. **Abb. 20** Die Anker für das Sensor-sl System richten sich softwareseitig automatisch zueinander aus.

Oberkiefers zur Unterstützung bei der Gesichtsbogen-Registrierung konstruieren (Abb. 17). Oder paraokklusale Löffel für das Zebris-System (Abb. 18).

Eine weitere Funktion ist die Erstellung von Schnarcherschienen (Sensor-sl, Fa. Erkodent, Pfalzgrafenweiler) (Abb. 19). Die Software legt hierbei automatisch die Distanz und Ausrichtung der Anker zueinander fest (Abb. 20). Die planen Bissplateaus können einfach über die Bisswallfunktion angelegt werden (Abb. 21).

Zusammenfassung

Die sichere Fixierung der Bisslage, ob in habitueller oder therapeutischer Position, ist für die Restaurationserstellung unumgänglich. Auch im digitalen Workflow muss dieser Arbeitsschritt mit größtmöglicher Sorgfalt erfolgen. Der reine Vestibulärsan ohne Registrate sollte nur bei einer gesicherten okklusalen Abstützung erfolgen. Bei allen anderen Patientenfällen muss auch weiterhin auf Hilfsmittel wie Registrate zur sicheren Fixierung der Okklusion zurückgegriffen werden. Zusammen mit eingesetzten Bisschablonen kann dann der Vestibulärsan erfolgen. Die Möglichkeit,

individuelle Bissgabeln oder Check-Bisse auch digital herzustellen, ermöglicht im digitalen Workflow wichtige Kontrollinstanzen einzuführen, um Fehler frühzeitig zu erkennen.

Der Einsatz von digitalen Technologien sollte fehleranfällige analoge Arbeitsschritte eliminieren. Er darf aber nicht dazu führen, bewährte Vorgehensweisen zu ersetzen, die digital nur mit Qualitätseinbußen durchführbar sind. Egal ob analog oder digital – die benötigten Patienteninformationen sorgfältig zu erheben ist und bleibt die Grundlage einer hochwertigen Zahnmedizin und Zahntechnik.

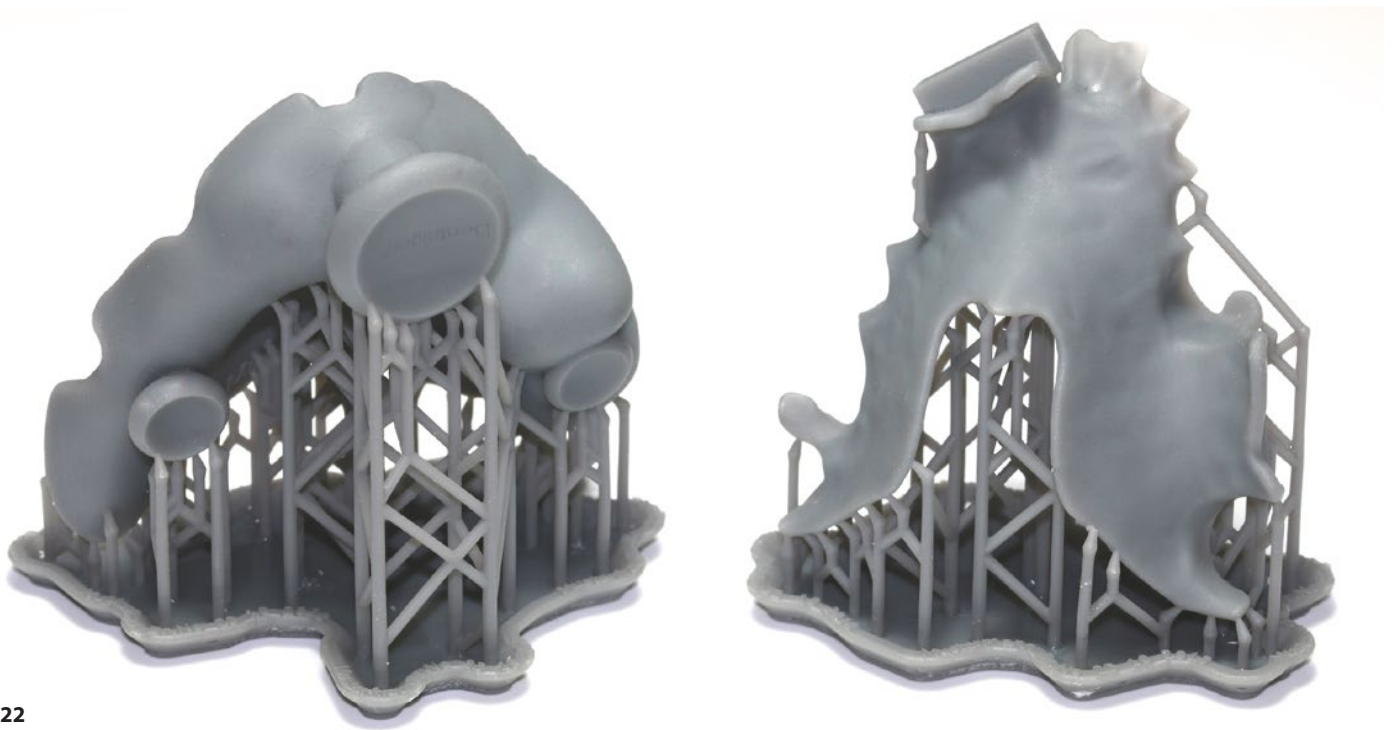
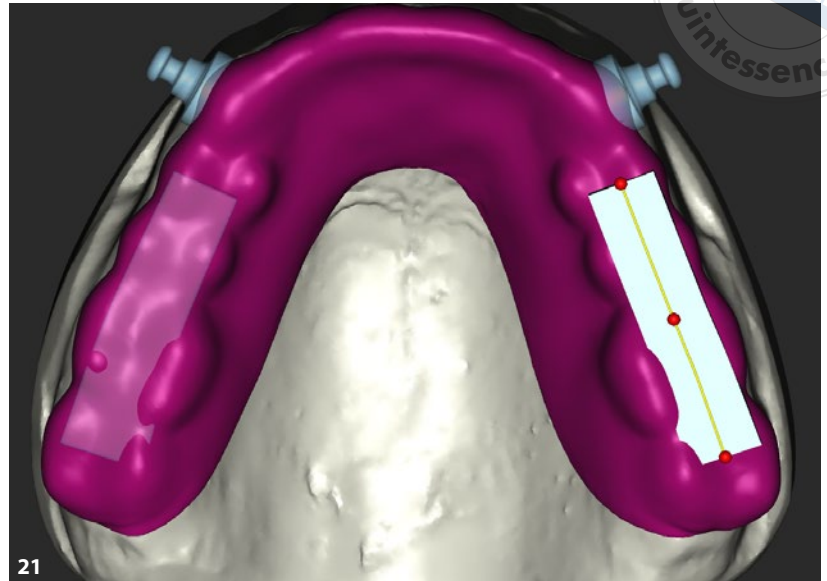
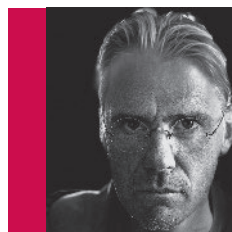


Abb. 21 Plane Plateaus lassen sich über die Bisswallfunktion einfach anlegen. **Abb. 22** Digital erstellte Hilfsteile bilden im digitalen Workflow die Grundlage für hochwertigen Zahnersatz.



ZTM Ralph Riquier
r2dental
CAD/CAM Projektarbeit
Niemandenberg 77
75196 Remchingen
E-Mail: riquier@r2dental.de