

# Implantieren ohne Augmentieren?

## Eine Frage der Komponenten und des Verfahrens

Die Zahl der Patienten mit nicht erhaltungswürdiger Restbezaahnung oder zahnlosem Oberkiefer, die mit ihren meist schon mehrfach unterfütterten und daher insuffizienten herausnehmbaren Versorgungsmitteln unzufrieden sind, steigt. Sie wollen sich stattdessen implantatprothetisch festsitzend versorgen lassen. Dieser Wunsch kann bei fortgeschrittener Atrophie in der Regel nicht ohne chirurgisch-augmentative Eingriffe umgesetzt werden. Als Erfolg versprechende Therapiealternative bieten sich im Molarbereich anguliert gesetzte Implantate an, womit sich Sinusbodenelevationen und -augmentationen vermeiden und dennoch festsitzende Versorgungsmitteln mit verschraubten Brücken oder Stegen realisieren lassen.<sup>1-3</sup>

Dr. Steffen Kistler, Dr. Frank Kistler, ZT Stephan Adler, Priv.-Doz. Dr. Jörg Neugebauer

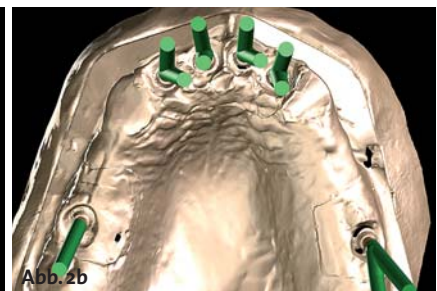
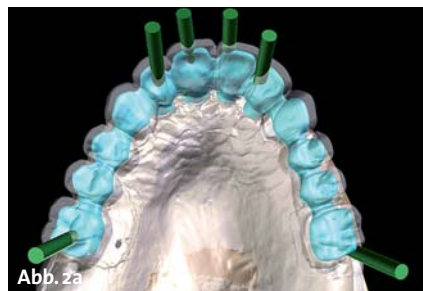
■ Für die Sofortversorgung sind bereits viele Implantatsysteme entwickelt worden. Jedoch lassen nur einige aufgrund der Implantatanschlussverbindung oder der Systemkomponenten Aufbauteile mit einer größeren Angulation oder einer verschraubten prothetischen Versorgung zu. Ein neues Aufbausystem (SmartFix, DENTSPLY Implants, Mannheim) erlaubt es nun, durch die angulierte Implantatpositionierung im Seitenzahnbereich die prothetische Unterstützungsfläche nach distal zu erweitern und damit das ortsständige Knochenangebot optimal zu nutzen. Hierfür werden die Implantate idealerweise infrasinusär in Regio 15 und 25 eingebracht und in Regio 2 und 3 jeder Kieferhälfte weitere Implantate zur Aufnahme einer festsitzenden Versorgung inseriert. Voraussetzung, um nach dem Konzept vorgehen zu können, ist ein residuales Knochenangebot im Seitenzahnbereich von etwa 7 mm in der Höhe und 5 mm in der Breite. Ein Einbringdrehmoment von über 30 Ncm, eine Implantatlänge von mindestens 10 mm sowie eine Kippung der distalen Implantate von weniger als 40 Grad gilt hierbei als Einschlusskriterium.<sup>4</sup>

Um einen Überblick über die noch vorhandenen knöchernen Strukturen und den Grad der Atrophie zu erhalten, wird bei uns in der Praxis in aller Regel eine DVT-Aufnahme für eine 3-D-Diagnostik angefertigt. Hierdurch kann besonders für die schwierige Umsetzung der anguliert geplanten Implantatpositionen eine ideale Operationsvorbereitung erreicht werden.<sup>5</sup> Da das Knochenangebot in der Regel gering ist, sollte routinemäßig eine Operation mit Lappenbildung angewendet werden. Das ermöglicht die wichtige optische Kontrolle der erreichten Implantatpositionen am Kieferkamm. Durch eine Fehlpositionierung könnte es zu Knochendefekten mit einer eingeschränkten Prognose<sup>6</sup> und einem erhöhten

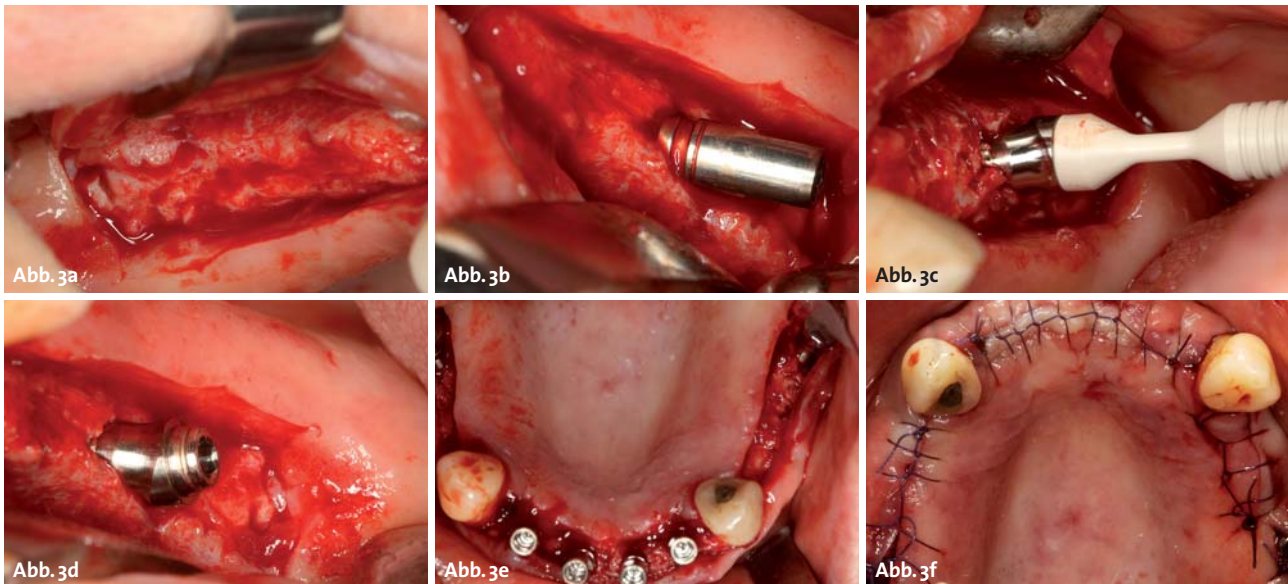
Periimplantitisrisiko kommen. Zudem bietet sich bei Bedarf die Option der periimplantären Augmentation. Erst auf dieser Grundlage lässt sich fundiert entscheiden, ob auf umfangreiche augmentative Eingriffe verzichtet werden kann, wo genau die Implantate positioniert werden können und ob die Implantate zunächst gedeckt einheilen sollten oder sofort versorgt und belastet werden können. Prinzipiell sind, wie es unter anderem Degidi in seiner Studie darlegte, keine signifikanten Unterschiede in den Implantatüberlebensraten im Vergleich von sofort- mit spätbelasteten Implantaten festzustellen.<sup>7</sup>

### Ausgangssituation und Planung

Die Diagnose ergab bei der 58-jährigen Patientin keine allgemeinanamnestischen Einschränkungen hinsichtlich der Implantation. Sie war bis auf die nicht mehr erhaltungswürdigen Zähne 13 und 23 im Oberkiefer zahn-



**Abb. 1a und b:** Röntgenologische und klinische Darstellung der präoperativen Situation. – **Abb. 2a:** Okklusale Planungsansicht mit geraden Abutments. – **Abb. 2b:** Okklusale Planungsansicht mit angulierten Abutments.



**Abb. 3a:** Darstellung der knöchernen Situation im Seitenzahnbereich. – **Abb. 3b:** Distal anguliert gesetztes Implantat in Regio 36. – **Abb. 3c:** Einfaches Eindrehen der Aufbauten mit der flexiblen Einbringhilfe. – **Abb. 3d:** Eingebraachter 30 Grad abgewinkelter ANKYLOS-Balance-Basisaufbau. – **Abb. 3e:** Wie geplant positionierte Implantate. – **Abb. 3f:** Speicheldichte fortlaufende Naht.

los und wünschte eine festsitzende Versorgung. Anhand der DVT-Aufnahme konnte ihr aufgezeigt werden, dass dies bei einem konventionellen Vorgehen ohne eine Sinusbodenaugmentation nicht möglich sei. Den entsprechenden chirurgischen Eingriff lehnte die Patientin nicht zuletzt wegen eines im familiären Umfeld erlebten Komplikationsrisikos und des zusätzlichen operativen und auch finanziellen Aufwands ab.

Als Alternative wurde mit der Patientin ausführlich das nach dem radiologischen Befund mögliche SmartFix-Konzept besprochen. Dieser Therapieform stimmte sie zu, und es konnte mit der Planung begonnen werden.

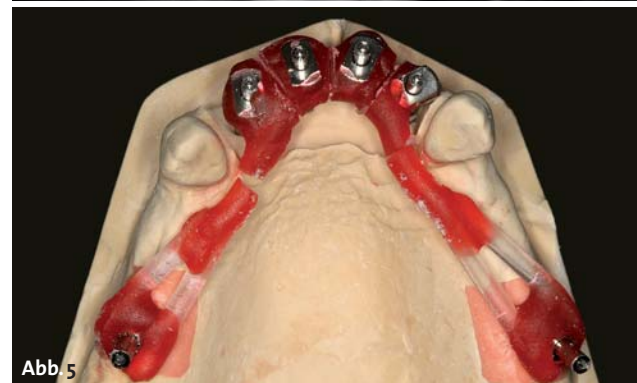
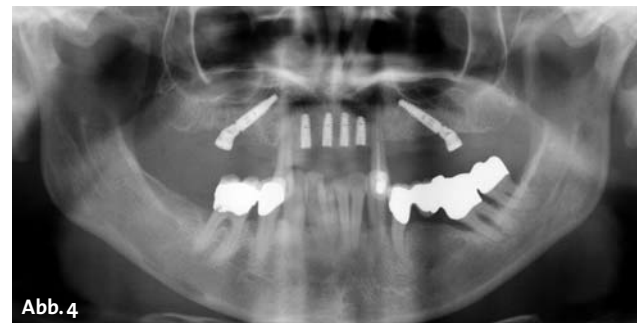
Trotz des Knochenabbaus im Oberkiefer konnte im Seitenzahnbereich eine beiderseits in Regio 6 abgestützte festsitzende Implantatbrücke auf Basis eines okklusal verschraubten und mit Verblendschalen und Komposit verblendeten NEM-Gerüsts vorgesehen werden. Weitere vier Implantate zur Aufnahme der festsitzenden Versorgung wurden in Regio 12, 11, 21 und 22 geplant. Um inzisal austretende Schraubenkanäle für die Prothetikschrauben zu vermeiden, wurden auch im Frontzahnbereich die abgewinkelten Balance-Aufbauten vorgesehen. Mit dieser Lösung ließen sich eventuelle Stabilitäts- und Ästhetikprobleme von vornherein ausschließen (Abb. 1 und 2). Angulierte Aufbauten ermöglichen jedoch generell eine ausreichende anterior-posteriore Abstützung für eine kaufunktionelle Belastung. Durch die Verwendung von verwindungsstabilen Materialien bei den Suprakonstruktionen ist eine gleichmäßige Kraftübertragung über alle Implantate möglich. Dies wurde auch durch Finite-Element-Studien nachgewiesen.<sup>8–10</sup>

Damit sich die Weichgewebeverhältnisse ausreichend stabilisieren können, sollten vor allem die anterioren Implantate gedeckt einheilen. Die beiden nicht erhaltungswürdigen Eckzähne sollten erst bei Eingliederung der definitiven Restauration extrahiert werden. Dies hatte auch den Vorteil, dass über die verbleibenden Eckzähne die ursprüngliche Bisshöhe erhalten blieb. Als

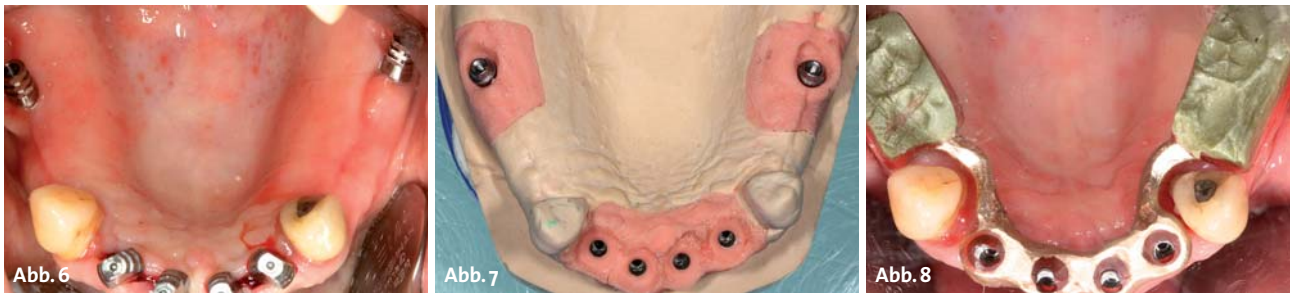
temporäre Versorgung wurde die bisherige, neu unterfütterte Klammerprothese verwendet.

## Umsetzung

Die Insertion der sechs Implantate verlief ohne Komplikationen und wurde nach Bildung eines Mukoperiostlappens unter Sichtkontrolle durchgeführt. Die offene Vorgehensweise setzt ein gewisses Maß an chirurgischer Erfahrung voraus. Bei der Freihandimplantation wird die chirurgische Planung anhand der 3-D-Röntgenaufnahme unter Beachtung der Sicherheitsabstände zu den anatomo-



**Abb. 4:** Kontroll-OPG nach der Operation. – **Abb. 5:** Übertragungsschlüssel auf dem Modell.



**Abb. 6:** Situation nach Freilegung mit eingeschraubten Abformpfosten. – **Abb. 7:** Zahnfleischmaske mit ANKYLOS-Balance-Basisaufbauten. – **Abb. 8:** In Metall umgesetzter Übertragungsschlüssel mit Bissnahme.

mischen Strukturen vorgenommen. Die Positionierung der Implantate erfolgt anhand der auf der zuvor angefertigten DVT-Aufnahme dargestellten Landmarken. Andererseits erlaubt diese Vorgehensweise die exakte Anpassung der Implantatpositionen an die vorhandene Hartgewebestruktur, wobei eventuelle Planungsdifferenzen korrigiert werden können. Im vorliegenden Fall hat sich intraoperativ bestätigt, wie vorgesehen auch im Frontzahnbereich abgewinkelte Aufbauten einzusetzen. Anterior wurden vier ANKYLOS-Implantate mit einem Durchmesser von 3,5 mm und einer Länge von 9 mm gesetzt und mit Heilungskappen verschlossen. Posterior wurden jeweils in Regio 6 zwei ANKYLOS-Implantate mit 14 mm Länge (Durchmesser 3,5 mm) im Winkel von 30 Grad eingebracht und noch intraoperativ mit den um 30 Grad gewinkelten Balance-Aufbauten verschraubt. Da die distale Seite der Implantatschulter subkrestal sitzt, trägt dieses One-Abutment-One-Time-Prinzip zum Knochenerhalt bei, denn die Osseointegration bzw. das Knochenremodeling wird nicht durch ein wiederholtes Entfernen des Abutments gestört, und das Risiko einer Reizung periimplantären Gewebes sinkt. Zudem wird beim verwendeten Implantat der Übergang zwischen Implantat und Aufbau durch das ausgeprägte Platform Switching nach zentral verlagert. Auch dadurch werden mechanische und mikrobielle Reize vom periimplantä-

ren Gewebe ferngehalten. Abschließend wurde die Gingiva mit einer fortlaufenden Naht speicheldicht vernäht. Die postoperative Situation wurde abgeformt, mit den Modellanalogen auf das Modell übertragen und in einem Kontrollschlüssel festgehalten (Abb. 3–5). Noch vor Freilegung wurden mit einem Mock-up das Verhältnis von Zahnlänge zur Höhe der künstlichen Gingiva sowie der Gingivaverlauf selbst bei einer Ästhetik-einprobe bestimmt. Nach einer Einheilzeit von etwas mehr als zwölf Wochen wurden die Implantate freigelegt und die SmartFix-ANKYLOS-Balance-Basisaufbauten in der Front eingeschraubt. Der filigrane Aufbaukopf bietet hierbei jeglichen Gestaltungsfreiraum für die Suprastruktur in Bezug auf Höhe und Durchmesser. Auch das Weichgewebe war zu diesem Zeitpunkt reizfrei abgeheilt. Für die Passung des Gerüsts ist es nun entscheidend, die finale Position der Implantate und die Weichgewebestruktur präzise zu erfassen und auf das Arbeitsmodell zu übertragen. Die Situation wurde in offener Abformung mit einem eigens angefertigten individuellen Löffel erfasst. Die exakte Position der Implantatanaloge auf dem Modell wurde mit einem intraoral verblockten Übertragungsschlüssel aus einem mit Autopolymerisat (Pattern Resin, GC, Leuven/Belgien) verstärkten Glasfaserfaden intraoral kontrolliert. Um im weiteren Verlauf Ver-



**Abb. 9a–c:** Das gefräste CoCr-Gerüst von frontal, okklusal und lingual.



**Abb. 10a:** Die definitive Restauration von okklusal. – **Abb. 10b:** Die definitive Restauration von basal. – **Abb. 11:** Extraktionsalveole der beiden Eckzähne.

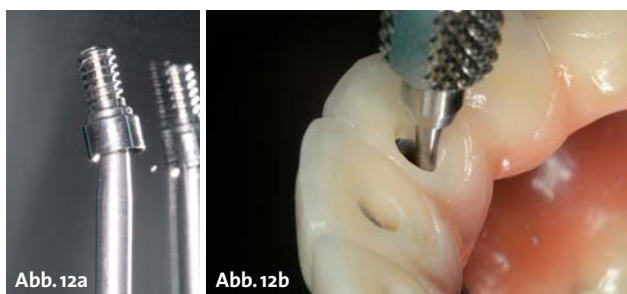


Abb. 12a

Abb. 12b



Abb. 13

**Abb. 12a:** Cresco-Schraubendreher von ATLANTIS, bis zu 17 Grad abwinkelbar ... – **Abb. 12b:** ... und kompatibel zu ANKYLOS und anderen Implantatssystemen. – **Abb. 13:** Elektrotaktile Okklusionskontrolle mit dem T-Scan.

zugsrisiken auszuschließen, wurde der Übertragungsschlüssel anschließend in Metall gegossen und darüber die Bissnahme genommen (Abb. 6–8).

Auf diesen Grundlagen wurde das verschraubbare NEM-Gerüst im CAD/CAM-Verfahren virtuell geplant und gefräst (ATLANTIS ISUS). Eine okklusal verschraubte Konstruktion als definitive Versorgung hat den Vorteil des einfacheren Handlings und der leichten und sicheren Verankerung der Restauration. Sie ist zudem patientenfreundlich, da bei Bedarf eine Nachbearbeitung rasch und ohne großen Aufwand erfolgen kann.

Ein ganz entscheidender Zwischenschritt ist die intraorale Kontrolle der Gerüstpassung mit dem unverblendeten Gerüst. Hierbei wird die Auflage der polierten basalen Gerüstteile auf der Schleimhaut überprüft. Aufgrund des verzugsfreien metallenen Übertragungsschlüssels traten hierbei keinerlei Abweichungen auf. Moderne Verblendkomposits sind weitgehend verfärbungs- und plaqueresistent. Mit ihnen lassen sich eine sehr harmonische Rot-Weiß-Ästhetik und funktionell stabile Ergebnisse erzielen, was wiederum den Patienten die Hygiene erleichtert. Die Putzkanäle kamen oberhalb der Lachlinie zu liegen (Abb. 9).

Der Restzahnbestand wurde unmittelbar vor dem Einsetzen der definitiven Restauration entfernt (Abb. 10 und 11). Wird der bis zu 17 Grad abwinkelbare Cresco-Schraubendreher verwendet, lassen sich die Prothesenschrauben problemlos in die schrägen Schraubkanäle einsetzen und festziehen (Abb. 12). Das Eingliedern der definitiven Restauration beschränkt sich im Wesentlichen auf die Kontrolle und gegebenenfalls Korrektur der statischen und dynamischen Okklusion. Sie wurde mit dem T-Scan (Cumdente, Tübingen) digital überprüft (Abb. 13). Mit diesem Gerät kann nachvollzogen werden, welche Kontakte sich in welcher Reihenfolge mit wie viel Prozent der Gesamtkraft entwickeln. Es lässt sich erkennen, wel-



KOMFORTABLE KOPFLAGERUNG



BESTMÖGLICHER ZUGRIFF



**brumaba**  
OPERATING TABLE SYSTEMS

**OPERATIONSTISCHE  
FÜR IMPLANTOLOGIE**

DESIGN, CONSTRUCTION  
& MANUFACTURING  
**MADE IN GERMANY**  
SINCE 1980

[WWW.BRUMABA.DE](http://WWW.BRUMABA.DE)



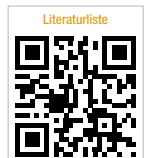
**Abb. 14:** Kontrollröntgenaufnahme nach Eingliederung der definitiven Restauration. – **Abb. 15:** Frontalansicht der eingegliederten OK-Restauration mit gut zugänglichen Putzkanälen. – **Abb. 16:** Restauration von okklusal mit palatinal austretenden Schraubkanälen. – **Abb. 17:** Harmonisches Frontzahn- und Lippenbild.

cher Kontakt Ursache und welcher Kontakt Folge einer Fehlbelastung ist. Eine eventuelle Fehlbelastung von Implantaten oder funktionelle Fehlfunktionen können dadurch weitgehend ausgeschlossen werden. Abschließend wurden die okklusalen Schraubenzugänge mit Kompositmaterial verschlossen. Nach einer achtwöchigen Abheilung der Extraktionsalveolen wurde die Versorgung nochmals unterfüttert und ergab ein harmonisches funktionelles und ästhetisches Endergebnis (Abb. 14–17).

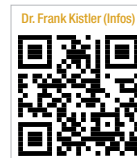
### Fazit

Unabhängig davon, ob ein- oder, wie im geschilderten Fall, zweizeitig vorgegangen wird: Im Oberkiefer stellt die Insertion von anguliert inserierten Implantaten eine in jeglicher Hinsicht patientenfreundliche Behandlungsoption gegenüber der Sinusbodenelevation dar.<sup>4,11</sup> Es bedarf keiner zeitintensiven chirurgischen Eingriffe. Eine umfangreiche Einbringung von Knochenersatzmaterial wird ebenso vermieden wie die sehr diffizile Operationstechnik mit der möglichen Schädigung der Kieferhöhlenschleimhaut und dem damit verbundenen Risiko von postoperativen, sinusidalen Beschwerden der Nasennebenhöhlen. Angelehnt an das etablierte Verfahren nach Malo<sup>4</sup> wird bei dem SmartFix-Konzept die prothetische Unterstützungsfläche durch die schräge Implantatposition nach distal ausgedehnt und der ortsständige Knochen optimal genutzt. Hierbei kommen dem Behandler die frei positionierbaren, nicht indexierten Balance-Basisaufbauten entgegen. Ein weiterer Vorzug ist die form- und kraftschlüssige TissueCare-Konusverbindung des verwendeten Im-

plantatsystems. Insbesondere bei der distal-subkrestalen Lage des Implantataufbau-Interface stellt es einen weiteren Schutzfaktor für das periimplantäre Gewebe dar. Mit diesem Verfahren können Patienten, nicht zuletzt auch durch die perfekte Abstimmung mit dem ATLANTIS-ISUS-System, prothetisch einfach und langfristig sicher mit okklusal verschraubten Brücken oder Stegen im Oberkiefer wie im Unterkiefer versorgt werden. Eine gerade unter dem demografischen Aspekt der älter werdenden Gesellschaft interessante Versorgungsoption für die Praxis. ■



*Hinweis: Das Gerüst wurde von Siegfried Weiß, Impladent, Landsberg am Lech, virtuell gestaltet.*



### ■ KONTAKT

**Dr. Steffen Kistler, Dr. Frank Kistler, ZT Stephan Adler, Priv.-Doz. Dr. Jörg Neugebauer**  
 Praxis für Zahnheilkunde  
 Von-Kühlmann-Straße 1  
 86899 Landsberg am Lech  
[www.implantate-landsberg.de](http://www.implantate-landsberg.de)

# IMAGING ACTEON

Das  
Röntgen-Duo  
New PSPiX + X-Mind unity  
**8.500 €**  
11.075 €

## new PSPiX Der Zukunft voraus

- Das kleinste Gerät auf dem Markt
- Präzise, scharfe und kontrastreiche Aufnahmen
- Intuitive Bedienung über großen Farbtouchscreen
- Vollautomatischer Arbeitsvorgang
- Single- oder Multi-User (bis zu 10 Workstations)
- Fünf verschiedene Aufnahmegrößen möglich
- Optimaler Schutz der Speicherfolien vor Licht und Verunreinigungen
- Windows-, Mac-, TWAIN-kompatibel
- Sopro Imaging Software im Lieferumfang enthalten

Den Betriebsstatus des PSPiX 2  
erkennen Sie auf einen Blick!



New PSPiX



Workstation  
wählen...



Speicherfolie  
eingeben...



und schon wird die Aufnahme am  
Scanner und am Computer angezeigt!



Mehr Infos unter der  
**Gratis Hotline**  
**0800 728 35 32**  
oder fragen Sie Ihr Depot!

LI7/14, Preis zzgl. MwSt., gültig bis zum 19.12.14