



# AR NEWS

43. Ausgabe, April 2021, Allresist GmbH



Inhalt:

- 1. Allresist zukunftsfähig**
- 2. Allresist investiert in neue Technik**
- 3. Strukturierbare leitfähige Schichten**
- 4. CSAR 62 – weltweit begehrt**

Willkommen zur 43. Ausgabe der AR NEWS im Zeichen der leider immer noch anhaltenden Coronavirus-Pandemie. Wir möchten Sie gern weiterhin über die Weiterentwicklung unseres Unternehmens und seiner Forschungsprojekte informieren.

## **1. Allresist zukunftsfähig**

Nun hält uns das Virus schon 14 Monate in Atem, so dass wir uns mit Masken schützen müssen. Für viele Menschen wird die Situation immer mehr zur Belastung. Eine fast vollständige Impfung der Bevölkerung ist wohl die einzige Lösung. Um so ärgerlicher, dass sich auch hier die deutsche Politik nicht mit Ruhm bekleckert hat.

Wir freuen uns, dass offensichtlich unsere Kunden nur wenig oder überhaupt nicht unter den Folgen der Pandemie zu leiden haben. Zumindest deutet die unvermindert hohe Nachfrage an unseren Resists drauf hin. In den Universitäten und Forschungseinrichtungen wird verstärkt von zu Hause aus gearbeitet, was die Projekte verzögert. Jedoch kann man optimistisch in die Zukunft blicken, dass sich diese Zeitverluste wieder aufholen lassen. Eine marginale Auswirkung bei unseren Kunden ist die Arbeit mit Mundschutz. Immerhin arbeiten sie damit ja täglich im Reinraum ☺.

Im Zuge unserer langfristigen Zukunftsplanung haben wir das brach liegende, angrenzende Grundstück von 2.600 m<sup>2</sup> gekauft. Damit können wir gelassen auf die Herausforderungen der nächsten Jahre reagieren. Unsere stetig wachsende

wirtschaftliche Entwicklung und Chancen auf mehrere interessante Zukunftsprojekte bilden die Basis für eine erneute Firmenerweiterung.

Für uns als Unternehmerehepaar und Gründer von Allresist, ist es eine besondere Freude, dass mittlerweile beide Kinder Ulrike und Oliver in die Firma fest eingebunden sind. Ulrike, die uns bereits seit 10 Jahren unterstützt, wird 2024 als Geschäftsführerin berufen. Die Zukunft ist also gesichert, zudem fünf Enkel als nächste Generation in den Startlöchern stehen ☺.



Abb. 1 Blick vom Dach der Allresist auf das neu erworbene Grundstück hinter dem Zaun

Foto: Jens Sell, Märkisches Echo

## 2. Allresist investiert in neue Technik

Electra 92, unser leitfähiger Resist, ist mittlerweile umfänglich auf dem Weltmarkt eingeführt. Die Entwicklung und auch die Herstellung des leitfähigen Polymers war und ist sehr anspruchsvoll. Nach der Synthese war bisher die Aufarbeitung mittels Dialyse mit einem hohen händischen Aufwand verbunden. Außerdem wurden viele Kubikmeter an deioniertem Wasser verbraucht.

Durch die kleinteilige Dialyse kam es in sehr wenigen Fällen vor, dass die garantierte Haltbarkeit von 6 Monaten nicht erreicht wurde. In intensiven Forschungsarbeiten wurden die Ursachen geklärt.

Jedoch wurden wir auf der Suche nach weiteren Verbesserungen gerätetechnisch fündig. Die Anlage SARTOFLOW Advanced von Sartorius (siehe Abb. 2) arbeitet nach dem Prinzip der Tangential Flussfiltration (TFF). Dabei strömt die zu extrahierende Lösung von „links nach rechts“ über eine Membran. Von oben wird Druck auf die strömende Lösung gegeben, der die gewünschte Fraktion quer zur Flussrichtung durch die Membran drückt. Andere, unerwünschte Bestandteile verbleiben in der Lösung.

Ein 14-tägiger Testlauf mit einem Standardgerät zeigte ein großes Potential. Die Arbeitszeit, um eine definierte Menge an Electrapolymer zu reinigen, verkürzte sich um den Faktor 30. Die Einsparung an deioniertem Wasser ist ebenfalls beträchtlich, hier wurden nur noch 20% der ursprüngliche Menge benötigt.

Bei der Erprobung ergaben sich noch einige Sonderwünsche unsererseits, die Sartorius dann in das für uns optimierte Gerät einbaute.

Die ersten kleinen Produktionsläufe in der zurückliegenden Woche bestätigten die erhofften Erwartungen. Electra 92 kann nun in kurzer Zeit und in großen Mengen mit hoher Qualität hergestellt werden.

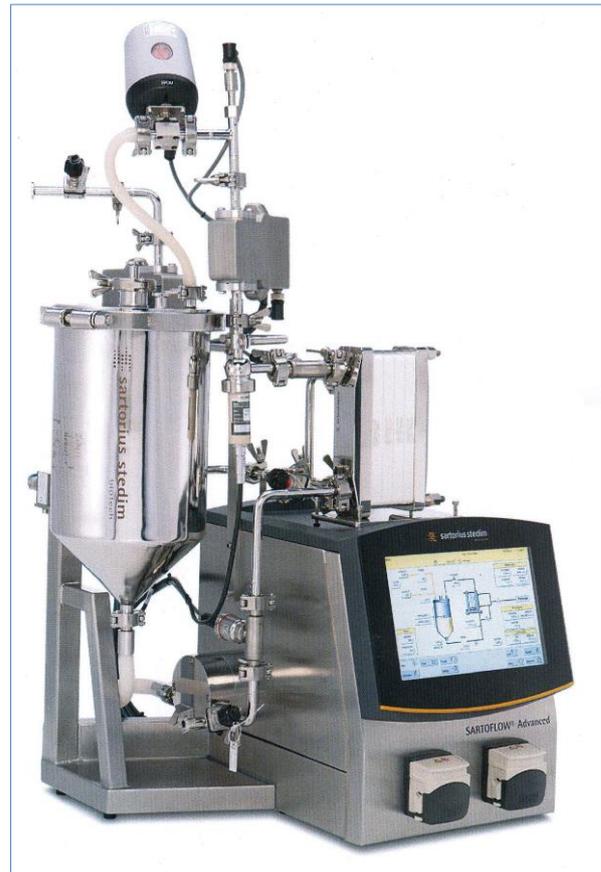


Abb. 2 Tangential Flow Filtration mit dem allresistspezifischen SARTOFLOW-Gerät

## 3. Strukturierbare leitfähige Schichten

Im Rahmen unseres Full-O-Print-Projekts zur Herstellung kostengünstiger OLEDs konnten wir einige herausragende Ergebnisse erzielen. Im folgenden Abschnitt stellen wir die beiden wichtigsten Neuerungen vor:

1. Es konnte gezeigt werden, dass unsere Resists AR-P 632.09 und AR-P 662.05 als Schutzschicht in einem OLED-Gerät verwendet werden können und dort hervorragende Eigenschaften aufweisen. Beide transparenten PMMA-Resists schützen die Elektrodenoberfläche vor Feuchtigkeit oder mechanischen Einflüssen. Aufgrund des organischen Lösungsmittels der PMMA-Produkte kann das Auflösen der oberen Elektrodenoberfläche (häufig aus wasserbasierten Nanoinks) verhindert werden (siehe Abb. 3). Zusätzlich zu dieser Schutzfunktion wird die Leistung der OLEDs deutlich gesteigert.

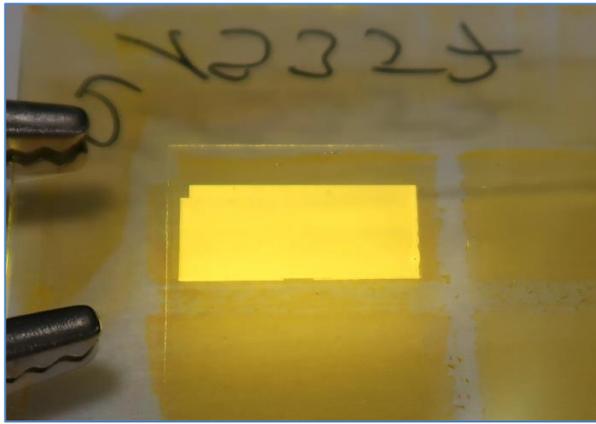


Abb. 3 Lösungsmittelverarbeitete, transparente OLEDs auf ITO-Glas mit AR-P 632.09-Schutzschicht (OLED-Fläche: 1 cm<sup>2</sup>)

2. Die Strukturierung unserer leitfähigen Electra 92 AR-PC 5090.02-Tinte und der leitfähigen Tranductive® N-15-Tinte von unserem Partner GenesInk ist in einem einfachen Prozess möglich. Zur Strukturierung kann in einem Zweischichtverfahren sowohl mit einem negativen als auch mit einem positiven Fotolack gearbeitet werden (siehe Abb. 4). Auch außerhalb der OLED-Produktion ist eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen möglich.



Abb. 4 Beispiel eines strukturierten AR-PC 5090.02 (schwarze Quadrate, Leitfähigkeit: 0,05 S/cm, prozessiert mit AR-N 4340 in einem Zweischichtverfahren) auf einem Siliziumwafer

Das Projekt Full-O-Print läuft noch bis zum Frühjahr 2022. Wir wollten potenziellen Interessenten jedoch jetzt schon die Gelegenheit geben, mit uns gemeinsam die Entwicklung zu verfolgen. Eine interessante Aufgabenstellung für die Zukunft wäre z.B. die Herstellung von Mikrometer großen Leitbahnen auf einem Wafer.

#### 4. CSAR 62 – weltweit begehrt

Vor 8 Jahren wurden die Entwicklungsarbeiten an unserem Elektronenstrahlresist CSAR 62 abgeschlossen. Die Markteinführung gelang sehr schnell. Damit wurde das Marktmonopol der japanischen Firma ZEON gebrochen, die bis dahin als einzige einen solch hochwertigen E-Beamresist anbot. Für die Entwicklung und schnelle Markteinführung wurde die Allresist 2014 mit dem Innovationspreis Brandenburg ausgezeichnet (siehe Abb. 5).



Abb. 5 Auszeichnung mit dem Innovationpreis Brandenburgs 2014. Links der damalige Wirtschaftsminister Christoffers

Mittlerweile hat sich CSAR 62 weltweit etabliert und die Nachfrage steigt immer weiter. Da die Polymerherstellung bei Allresist durchgeführt wird, mussten wir ein Scaling Up der Synthese vornehmen. Zunächst gelang der Sprung vom Labormaßstab in ein 20-Liter-Synthesegeräß.

Nach Optimierung der Synthesebedingungen wagten wir den Schritt in unseren 200-Liter-Synthesereaktor (siehe Abb. 6). Die Polymerisation verlief erfolgreich, alle analytischen Werte wurden erreicht und die Ausbeute konnte weiter gesteigert werden. Damit verfügen wir über einen großen Bestand an hochwertigen Rohstoff für CSAR 62, welcher, gemessen an dem bei dem aktuellen Bedarf, über drei Jahre reichen würde. Da wir in den letzten Monaten weitere Rahmenverträge über regelmäßige, größere CSAR 62-Lieferungen abschlossen, sind wir gern bereit, den nächsten Großansatz deutlich vorzuziehen 😊.



Abb. 6 Produktionsräume der Allresist mit unserem 200-Liter-Synthesereaktor „Frida“

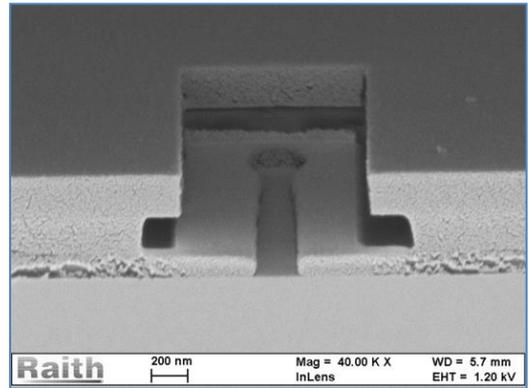


Abb. 7 Dreilagigen Prozess für die Herstellung von T-Gates

Ein prägnantes Beispiel für die Möglichkeiten des CSAR 62 ist die Herstellung von T-Gates mittels eines Dreilagensystems. Der Schichtaufbau ist wie folgt: PMMA (unten)/AR-P 617 (Mitte)/CSAR 62 (oben). Durch eine definierte Bestrahlungsstrategie (Variation der Belichtungs-dosis) werden die unterschiedlichen Empfindlichkeiten für die Erzeugung der gewünschten Resistgeometrien genutzt (siehe Abb. 7). Nach der Metallisierung und dem Removing ist das T-Gate fertig (siehe Abb. 8).

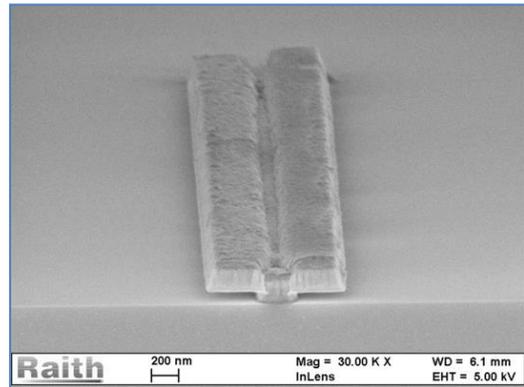


Abb. 8 Fertiges T-Gate @MLU-Halle

Wir hoffen, dass für Sie Interessantes und Anregungen dabei waren und freuen uns über Ihre Meinung. Die nächste Ausgabe der AR NEWS werden wir Ihnen wieder im Oktober 2021 vorstellen.

Bis dahin wünschen wir Ihnen und uns viel Erfolg. Und bleiben Sie gesund. 😊



Strausberg, 27.04.2021  
Matthias & Brigitte Schirmer im Team der Allresist