

VERWENDUNGSZWECK

Das ZEUS **AtheNA Multi-Lyte**® ANA-II Plus Testsystem ist für den semi-quantitativen Nachweis von IgG-Antikörpern gegen acht separate Analyten (SSA, SSB, Sm, RNP, SCL-70, Jo-1, Centromer B und Histon) in humanem Serum, den quantitativen Nachweis von IgG-Antikörpern gegen dsDNA in humanem Serum sowie den qualitativen Nachweis von IgG-Antikörpern gegen ANA bestimmt. Das Testsystem ist für den Gebrauch als Hilfsmittel bei der Diagnose verschiedener systemischer Autoimmunerkrankungen konzipiert. Dieser Test ist zur *In-vitro*-Diagnostik vorgesehen.

BEDEUTUNG UND HINTERGRUND

Normalerweise bildet man keine Antikörper gegen Selbstantigene. Eine Schlüsselfunktion des Immunsystems besteht in der Unterscheidung fremder Antigene (zum Beispiel solcher, die von Infektionserregern stammen) von eigenem Gewebe. Störungen des Immunsystems liegen vor, wenn das Immunsystem potentiell zerstörerische Antikörper gegen Selbstantigene (Autoantikörper) bildet. Die meisten Autoimmunstörungen können entweder als nicht-organspezifisch (systemisch) oder organspezifisch eingeordnet werden.

Bei der nicht-organspezifischen oder systemischen Autoimmunerkrankung erfolgt die Schädigung der Gewebe und Entzündung an verschiedenen Orten in den Organen ohne Beziehung zu deren antigenischem Aufbau und beginnen für gewöhnlich mit einer Gewebsablagerung zirkulierender Immunkomplexe. Diese Immunkomplexe werden durch Autoantikörperreaktionen auf lösliche Zellantigene nukleären oder weniger gewöhnlichen zytoplasmischen Ursprungs gebildet. Einige der häufigsten Beispiele für systemische Autoimmunerkrankungen sind systemischer Lupus erythematodes (SLE), rheumatoide Arthritis, Sklerodermie (und das CREST-Syndrom), Polymyositis, das Sharp-Syndrom (MCTD), durch Medikamente verursachte SLE und das Sjögren-Syndrom.

Das ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystem ist zur Unterstützung bei der Diagnose vieler der systemischen Autoimmunstörungen bestimmt. Es kann beim Nachweis und der Feststellung vieler Autoantikörper gegen eine Reihe nukleärer und zytoplasmischer Zellbestandteile behilflich sein. In der Tabelle unten ist die Beziehung zwischen Autoantikörper und Krankheitszustand für einige der häufigsten systemischen Autoimmunstörungen aufgezeigt.

Autoantikörper	Krankheitsassoziation(en):
SSA	SLE, Sjögren-Syndrom
SSB	Sjögren-Syndrom
Sm	SLE
RNP	Sharp-Syndrom (MCTD)
SCL-70	Sklerodermie
Jo-1	Myositis
Centromer B	Sklerodermie CREST-Syndrom-Variante (Kalzinose), Raynaud-Syndrom, Speiseröhren-Mobilitätsstörung, Sklerodaktylie und Telangiektasie
Histone	Durch Medikamente verursachte SLE
dsDNA	SLE

Obwohl die exakte Ätiologie von Autoimmunerkrankungen unbekannt ist und die genaue Rolle, die die Autoantikörper beim Ausbruch verschiedener Autoimmunerkrankungen spielen, im Dunkeln liegt, bietet die Assoziation und Häufigkeit des Nachweises dieser Antikörper, insbesondere die der IgG-Klasse durch das ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystem ein effektives Testverfahren für die Laboruntersuchungen bei Patienten mit vermuteten systemischen Autoimmunerkrankungen.

Bis vor kurzem sind Autoantikörper individuell durch indirekte Immunofluoreszenz, Ouchterlony Gelddiffusion, Hämagglutination, Radioimmunoassay oder das Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) nachgewiesen worden. Anders als verschiedene andere Systeme ist das **AtheNA Multi-Lyte** System in der Lage, mehrere unterschiedliche Analyten gleichzeitig in einem Multiplex-Immunoassay-Format zu bewerten. Wenn der Test entsprechend den unten aufgeführten Anweisungen durchgeführt wird, kann man eine Patientenprobe auf eine Menge von Autoantigenen zur gleichen Zeit in einer einzigen Mulde untersuchen.

PRINZIP DES TESTS

Das ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystem ist für den Nachweis von Antikörpern der IgG-Klasse gegen eine Vielzahl von häufigen nukleären Antigenen in Humanserum bestimmt. Das Testverfahren umfasst zwei Inkubationsschritte:

- Die (ordnungsgemäß verdünnten) Testseren werden in einem Gefäß, das eine Multiplex-Mischung der Bead-Suspension enthält, inkubiert. Die Bead-Suspension enthält eine Mischung aus unterscheidbaren Sets von Polystyrol-Mikrosphären (Kügelchen oder Beads); jedes Set mit einem anderen Antigen konjugiert. Wenn bestimmte Antikörper in den Seren des Patienten vorkommen, werden diese bei einem oder mehreren Bead-Sets an das immobilisierte Antigen gebunden. Die Mikrosphären werden gespült, um nicht-reaktive Serumsproteine zu entfernen.
- Phycoerythrin-konjugiertes Ziegen-Anti-Human-IgG wird in das Gefäß hinzu gegeben, und die Platte wird inkubiert. Das Konjugat reagiert mit dem in der festen Phase in Schritt 1 immobilisierten IgG-Antikörper. Dann wird die Beadsuspension mit dem AtheNA Multi-Lyte Instrument analysiert. Das/die Bead-Set(s) wird/werden klassifiziert (identifiziert), und die Reportertermolekülmenge (PE-Konjugat) wird für jedes Bead-Set bestimmt. Unter Verwendung der *Intra-Well Calibration Technology*® werden die inneren Kalibrations-Bead-Sets verwendet, um die Roh-Fluoreszenz in Ergebnisse (Einheiten) umzuwandeln.

KOMPONENTEN DES TESTSYSTEMS

Gelieferte Materialien:

Jedes Testsystem enthält die folgenden Komponenten in ausreichenden Mengen, um die auf der Verpackung angegebene Anzahl von Tests durchzuführen. **HINWEIS: Folgende Komponenten enthalten <0,1 % (Gtrmm-Vol.-%) Natriumazid als Konservierungsmittel: Bead-Suspension, Kontrollen, Konjugat und SAVE Diluent®.**

SOLN	BEAD	1. Bead-Suspension: Enthält separate unterscheidbare 5,6 Mikron Polystyrol-Beads, die mit den folgenden Autoantigenen konjugiert sind: SSA, SSB, Sm, U snRNP B/B', U1 snRNP 68, U1 snRNP A, U1 snRNP C, Scl-70, Jo-1, Centromer B, dsDNA, Histon H und Histon HLY. Ein zusätzliches Bead-Set ist enthalten, welches eine von Hep-2 Zellen stammende Antigenzubereitung enthält. Dieses Bead-Set ist für die Screening-Fähigkeit des ZEUS AtheNA Multi-Lyte ANA-II Plus Tests förderlich. Die Bead-Suspension enthält ebenfalls ein Bead-Set, das zum Nachweis von nicht-spezifischen Antikörpern in der Patientenprobe (falls vorhanden) bestimmt ist, sowie vier getrennte Bead-Sets, die für die Test-Kalibration verwendet werden. Eine gelbe Flasche mit 5,5 ml Inhalt. Gebrauchsfertig.	
CONJ		2. Konjugat: Phycoerythrin-konjugiertes Ziegen-Anti-Human-IgG (γ kettenspezifisch). Eine gelbe Flasche mit 15 ml Inhalt. Gebrauchsfertig.	
CONTROL	+	1	3. Positiv-Kontrollflüssigkeit 1 (humanes Serum): Eine Ampulle mit roter Verschlusskappe und 0,2 ml Inhalt.
CONTROL	+	2	4. Positiv-Kontrollflüssigkeit 2 (humanes Serum): Eine Ampulle mit weißer Verschlusskappe und 0,2 ml Inhalt.
CONTROL	+	3	5. Positiv-Kontrollflüssigkeit 3 (humanes Serum): Eine Ampulle mit blauer Verschlusskappe und 0,2 ml Inhalt.
CONTROL	-		6. Negativ-Kontrollflüssigkeit (humanes Serum): Eine Ampulle mit grüner Verschlusskappe und 0,2 ml Inhalt.
DIL	SPE		7. SAVE Diluent®: Eine Flasche mit grüner Verschlusskappe mit 50 ml Phosphat-gepufferter Kochsalzlösung. Gebrauchsfertig. HINWEIS: Das SAVE Diluent® ändert beim Mischen mit Serum seine Farbe.
WASHBUF	10X		8. Waschpuffer-Konzentrat (10X): Verdünnung: 1 Teil Konzentrat mit 9 Teilen deionisiertem oder destilliertem Wasser. Eine Flasche mit durchsichtiger Verschlusskappe mit 50 ml der 10-fach konzentrierten Phosphat-gepufferten Kochsalzlösung.

HINWEISE:

- Die folgenden Komponenten sind nicht abhängig von der Testsystem-Chargennummer und können alle mit dem ZEUS AtheNA Multi-Lyte Testsystem eingesetzt werden: Waschpuffer und SAVe Diluent®
- Das Testsystem enthält außerdem:
 - Komponentendatenetikett mit chargenspezifischen Informationen im Testsystem-Karton.
 - Kalibrations-CD mit chargenspezifischen Kit-Kalibrationswerten, die für die Probenanalyse und die Test-Qualitätskontrolle erforderlich sind, sowie Packungsbeilage.
 - Eine 96-Mulden-Verdünnungsplatte.
 - Eine 96-Mulden-Filtrationsplatte.

VORSICHTSMASSNAHMEN

- Zum Gebrauch bei der *In-vitro* Diagnostik.
- Bei der Handhabung von Laborreagenzien normale Vorsichtsmaßnahmen einhalten. Bei Kontakt mit den Augen sofort mit reichlich Wasser spülen und ärztlichen Rat einholen. Ordnungsgemäße Schutzkleidung, Schutzhandschuhe sowie Augen-/Gesichtsschutz tragen. Dämpfe nicht einatmen. Entsorgung der Abfälle unter Einhaltung aller örtlichen, Landes- und Bundesgesetze.
- Die ZEUS AtheNA Multi-Lyte Testsystem Bead-Suspension enthält keine lebensfähigen Organismen. Trotzdem sollte das Reagenz als **potentieller biologischer Gefahrenstoff** angesehen und entsprechend gehandhabt werden.
- Die Kontrollflüssigkeiten sind **potenzielle biologische Gefahrenstoffe**. Die Quellenmaterialien dieser Produkte wurden mit anerkannten Testmethoden negativ auf HIV-1-Antigen, HBsAg und auf Antikörper gegen HCV und HIV getestet. Keine Testmethode kann jedoch eine komplette Gewähr dafür liefern, dass keine infektiösen Agenten vorhanden sind, und deshalb sind diese Produkte gemäß Biosicherheitsstufe 2 zu behandeln, wie für alle potenziell infektiösen humanen Serum- oder Blutproben im Handbuch „Biosafety in Microbiological und Biomedical Laboratories“ der Centers for Disease Control/National Institutes of Health in der aktuellen Ausgabe sowie dem „Standard for Bloodborne Pathogens“ von OSHA (1) empfohlen.
- Einhalten der angegebenen Inkubationszeit und Temperatur ist entscheidend für richtige Ergebnisse. **Bevor mit dem Test begonnen wird, müssen alle Reagenzien Raumtemperatur (20 - 25°C) erreicht haben.** Bewahren Sie nicht benutzte Reagenzien unverzüglich nach Gebrauch wieder an einem gekühlten Aufbewahrungsort auf.
- Unsaugfähiges Waschen kann falsch positive bzw. falsch negative Ergebnisse erzeugen. Sicherstellen, dass Waschmittelreste auf ein Minimum reduziert werden (z.B. durch Trocknen mit Papier oder Aspiration), bevor Konjugat zugefügt wird. Die Mulden zwischen den Inkubationen nicht austrocknen lassen.
- Das SAVe Diluent®, die Bead-Suspension, die Kontrollen und das Konjugat enthalten Natriumazid in einer Konzentration von <0,1 % (w/v). Natriumazid bildet Blei- und Kupferazide in Laborabflussrohren, die bei Rohrleitungsschlägen Explosionen verursachen können. Waschbecken nach dem Ausgießen von natriumazidhaltigen Lösungen gründlich ausspülen, um Explosionen zu verhindern.
- Das Waschpufferkonzentrat ist ein REIZMITTEL. Es wirkt reizend auf Augen, Atmungssystem und Haut.
- Verdünnung oder Verpanschung der Reagenzien kann falsche Ergebnisse erzeugen.
- Keine Reagenzien aus anderen Quellen oder von anderen Herstellern verwenden.
- Niemals mit dem Mund pipettieren. Kontakt der Reagenzien und Patientenproben mit der Haut und den Schleimhäuten vermeiden.
- Mikrobielle Kontamination der Reagenzien vermeiden. Es kann zu fehlerhaften Ergebnissen kommen.
- Querkontamination von Reagenzien und/oder Proben kann fehlerhafte Ergebnisse erzeugen.
- Spritzen oder Erzeugung von Aerosolen vermeiden.
- Reagenzien während der Lagerung oder bei der Inkubation keinem starken Licht aussetzen. Die Bead-Suspension und das Konjugat sind lichtempfindliche Reagenzien. Beide wurden in Lichtschutzbehältern verpackt. Eine normale Exposition, die während der Durchführung des Tests erfolgt, beeinflusst das Testergebnis nicht. Diese Reagenzien nicht unnötig starken Quellen sichtbaren Lichts aussetzen.
- Die Waschlösung in einem Entsorgungsbassin sammeln. Die verbrauchte Lösung mit einem Desinfektionsmittel behandeln (z. B. 10 %iges Haushaltsbleichmittel - 0,5 % Natriumhypochlorit). Es ist zu vermeiden, die Reagenzien bleichenden Dämpfen auszusetzen.
- Vorsicht: Flüssigkeitsabfälle mit saurem pH vor Zufügen in die Bleichlösung neutralisieren.
- Konjugat nicht mit Behältern oder Instrumenten in Kontakt kommen lassen, die vorher eine Lösung mit Natriumazid als Konservierungsmittel enthalten haben könnten. Rückstände von Natriumazid können die Enzymaktivität des Konjugats unterbinden.
- Keines der reaktiven Reagenzien bleichmittelhaltigen Lösungen oder strengen Gerüchen von bleichmittelhaltigen Lösungen aussetzen. Spuren von Bleichmittel (Natriumhypochlorit) können die biologische Aktivität vieler reaktiver Reagenzien in diesem Testsystem unterbinden.

NICHT ENTHALTENE NOTWENDIGE MATERIALIEN

- Pipetten mit Fähigkeit zu präziser Abgabe von 10 bis 200 µl.
- Multikanal-Pipette mit Fähigkeit zu präziser Abgabe von 10 bis 200 µl.
- Reagenzreservoirs für Multikanal-Pipetten.
- Serologische Pipetten.
- Einweg-Pipettenspitzen.
- Papierhandtücher.
- Labor-Stoppuhr zur Überwachung der Inkubationsschritte.
- Entsorgungsbassin und Desinfektionsmittel (z. B. 10 %iges Haushaltsbleichmittel - 0,5 % Natriumhypochlorit).
- AtheNA Multi-Lyte System (Luminex® Instrument) mit Sheath Fluid (Produktnummer 40-50035).
- Destilliertes oder deionisiertes Wasser.
- Vortexmischer.
- Kleiner Badsonikator.
- Plattenschüttler zum Betrieb bei einer Geschwindigkeit von 800 UPM (optional für Mischvorgang).
- Vakuum-Sauger und Vakuum-Röhrenkollektor zum Waschen der Mikrosphären.

AUFBEWAHRUNG

 2°C - 8°C	Bead-Suspension: Zur Analyse der zu testenden Präparate nur die benötigte Menge der Lösung entnehmen, und den unbenutzten Teil wieder an den Aufbewahrungsort bringen.
	Konjugat: NICHT EINFRIEREN.
	Ungeöffnetes Testsystem, Positivkontrollen, Negativkontrolle, SAVe Diluent®
 2°C - 25°C	Waschpuffer (1X): 20 - 25°C bis zu 7 Tage, 30 Tage zwischen 2 - 8°C.
	Waschpuffer (10X): 2 - 25°C

PROBENAHME

- Es wird von ZEUS Scientific empfohlen, dass die Probenahme durch den Benutzer in Übereinstimmung mit dem aktuellen CLSI-Dokument M29: Protection of Laboratory Workers from Infectious Disease (aktuelle Ausgabe) erfolgt.
- Keine bekannte Testmethode kann vollständige Sicherheit geben, dass durch humane Blutproben keine Infektionen übertragen werden. Deshalb müssen alle Blutderivate als potenziell infektiös behandelt werden.

3. Für diesen Test nur frisch entnommene und richtig gekühlte Sera verwenden, die mit zugelassenen aseptischen Venenpunkturverfahren gewonnen wurden (2, 3). Nicht verwenden, wenn Antikoagulantien oder Konservierungsmittel zugefügt sind. Verwendung von hämolysierten, lipemischen oder bakteriell kontaminierten Sera vermeiden.
4. Bewahren Sie die Probe bei Raumtemperatur nicht länger als 8 Stunden auf. Erfolgt der Test nicht innerhalb von 8 Stunden, können Sera zwischen 2 und 8 °C bis zu 48 Stunden lang aufbewahrt werden. Wird eine noch längere Testverzögerung vorausgesehen, Testsera bei –20 °C oder darunter aufbewahren. Mehrfaches Einfrieren/Auftauen vermeiden. Das kann zum Verlust der Antikörper-Aktivität führen und fehlerhafte Ergebnisse bewirken. Jedes individuelle Labor ist dafür verantwortlich, alle verfügbaren Referenzen und/oder eigenen Studien zur Bestimmung seiner laboreigenen Stabilitätskriterien heranzuziehen (4).

TESTVERFAHREN

1. Die verschiedenen Komponenten aus der Aufbewahrung holen und auf Zimmertemperatur (20–25 °C) erwärmen lassen.
2. Gesamtanzahl der zu testenden Kontrollen und Proben bestimmen. Es ist erforderlich, bei jedem Durchlauf die Negativkontrolle und die drei Positivkontrollen durchzuführen.

Die Negativkontrolle ist in Mulde A1, die Positivkontrolle 1 in Mulde B1, die Positivkontrolle 2 in Mulde C1 und die Positivkontrolle 3 in Mulde D1 zu testen. Für jede Kontrolle und

Probe wird zur Bearbeitung eine Mikro-Mulde benötigt.

- a. Zur Optimierung der Lesezeiten muss die Bead-Suspension direkt vor Gebrauch gründlich gemischt werden. Die effektivste Möglichkeit zur Resuspension ist es, die Suspension zuerst ca. 30 Sekunden lang im Vortex-Mischer zu schütteln und sie dann ca. 30 Sekunden lang einer Sonikation in einem kleinen Badsonikator zu unterziehen.
- b. Für ein genaues Testergebnis ist es wichtig, die Inhaltsstoffe des Tests gründlich zu mischen. Zu einer geeigneten Mischmethode gehört das Mischen der Platte auf einem Plattenschüttler für etwa 30 Sekunden bei einer Geschwindigkeit von etwa 800 UPM oder die Einführung eines Pipettierers zu ungefähr ½ des auf der Platte befindlichen Volumens und wiederholtes Ansaugen und Ausstoßen (Ein- und Auspumpen) des Muldeninhalts mindestens je 5 Mal.

BEISPIEL PLATTENEINSTELLUNG		
	1	2
A	Negativkontrolle	usw.
B	Positivkontrolle 1	
C	Positivkontrolle 2	
D	Positivkontrolle 3	
E	Patient 1	
F	Patient 2	
G	Patient 3	
H	Patient 4	

3. Herstellung einer 1:21 Verdünnung (z. B. 10 µL Serum + 200 µL SAVE Diluent®) von Negativkontrolle, Positivkontrolle und jedem Patientenserum. **HINWEIS: Das SAVE Diluent® zeigt eine Farbänderung, wodurch bestätigt wird, dass die Probe mit dem Verdünnungsmittel kombiniert worden ist.** Für ein genaues Testergebnis ist es wichtig, die Probenverdünnungen gründlich gemäß 2b oben zu mischen.
4. Nach Festlegung der Gesamtzahl der zu bearbeitenden Mulden, verwenden Sie eine Multikanal- oder eine Wiederholpipette, um 50 µL der Bead-Suspension in jede der Mulden der Filtrationsplatte zu geben.
5. Übertragen Sie 10 µL jeder verdünnten Probe (1:21) und Kontrolle von der Verdünnungsplatte auf die Filtrationsplatte. Für ein genaues Testergebnis ist es wichtig, die Probenverdünnung und die Bead-Suspension gründlich gemäß 2b oben zu mischen.
6. Platte bei Zimmertemperatur (20-25 °C) 30 ± 10 Minuten lang inkubieren.
7. Nach der Inkubation die Beads durch Vakuumfiltration unter Verwendung des mitgelieferten Waschpuffers spülen. Der Waschpuffer muss dafür auf 1-fache Konzentration verdünnt werden.
 - a. Filtrationsplatte auf den Vakuum-Röhrenkollektor aufsetzen, und die Lösung unter Zurücklassen der Beads entfernen.
 - b. Vakuum abstellen und 200 µL des 1-fach konzentrierten Waschpuffers hinzufügen.
 - c. Stellen Sie das Vakuum ein und entfernen Sie die Lösung.
 - d. Schritte 7b und 7c insgesamt dreimal wiederholen, um dreimal zu spülen.
8. Nach der letzten Wäsche den Boden der Filterplatte leicht abtupfen und die Platte 3 bis 5 Minuten lang an der Luft trocknen lassen, bevor zum nächsten Schritt übergegangen wird.
9. 150 µL Konjugat in jede Mulde hinzufügen, und zwar genauso schnell und in derselben Reihenfolge wie die Proben. Für ein genaues Testergebnis ist es wichtig, das Konjugat und die Bead-Suspension gründlich gemäß 2b oben zu mischen. Als Alternative kann während des Mischens des Konjugats die Mischung in leere Mulden einer Polystyrol-Reaktionsplatte übertragen werden.
10. Platte bei Zimmertemperatur (20-25 °C) 30 ± 10 Minuten lang inkubieren.
11. Das **AtheNA Multi-Lyte** Instrument für die Analyse der Reaktionen einstellen, indem Sie die ANA-II Plus Schablone ausgewählt wird. Einzelheiten bezüglich der Benutzung des **AtheNA Multi-Lyte** Instruments sind im Bedienungshandbuch zu finden. Die Ergebnisse können von der Filterplatte oder einer Reaktionsplatte abgelesen werden. **HINWEIS: Für eine genaue Analyse der Probe ist es wichtig, dass das Instrument gemäß den Anweisungen des Herstellers aufgebaut, kalibriert und gewartet wird.** Bevor die Testergebnisse abgelesen werden, bitte im Handbuch des Instruments die Anweisungen zur Vorbereitung des Instruments lesen.
12. Das Ablesen von der Platte sollte innerhalb von 60 Minuten nach Beendigung der Konjugat-Inkubation erfolgen. Die Platte kann vor dem Ablesen nach freier Entscheidung etwa 15 Sekunden lang geschüttelt werden. Dieser optionale Schritt reduziert möglicherweise den zum Ablesen der Platte erforderlichen Zeitaufwand.

Schritt	Kurze Beschreibung des Testverfahrens
1	Verdünnen der Proben 1:21 in SAVE Diluent®. Gut mischen.
2	50 µL der Bead-Suspension und 10 µL der verdünnten Probe zusammen in eine leere Mulde geben. Gut mischen.
3	Bei Zimmertemperatur 30 ± 10 Minuten lang inkubieren.
4	Mikrosphären dreimal mit 200 µL des 1-fach konzentrierten Waschpuffers spülen.
5	Boden der Platte leicht abtupfen und 3 – 5 Minuten an der Luft trocknen lassen.
6	150 µL des Konjugats in jede Mulde hinzugeben. Gut mischen.
7	Auf eine Reaktionsplatte übertragen (optional).
8	Bei Zimmertemperatur 30 ± 10 Minuten lang inkubieren.
9	Platte schütteln (optional).
10	Ergebnisse innerhalb von 60 Minuten ablesen.

QUALITÄTSSICHERUNG

1. Bei jeder Durchführung des Tests ist es notwendig, die Negativkontrolle (in Mulde A1) und die drei Positivkontrollen (in Mulden B1 bis D1) durchzuführen.

2. Die Aussagekraft des Durchlaufs hängt von der Durchführung der Positiv- und Negativkontrollen ab. Diese Kriterien werden automatisch durch die *Intra-Well Calibration Technology* analysiert.
 - a. Die Negativkontrolle und die drei Positivkontrollen müssen alle negativ auf das nicht-spezifische oder Kontroll-Antigen-Bead sein.
 - b. Die Negativkontrolle muss negativ für jeden einzelnen in der Bead-Suspension enthaltenen Analyten ausfallen.
 - c. Jede Positivkontrolle muss positiv für eine vorbestimmte, in der Bead-Suspension enthaltene Analytengruppe ausfallen. Jede Positivkontrolle muss ein positives ANA-qualitatives Ergebnis aufweisen. Zusätzlich zum qualitativen Ergebnis muss jede Positivkontrolle sich innerhalb des für die entsprechende Aktivität festgelegten Bereichs befinden. Als Gruppe wird jedes analytenspezifische Bead-Set mit der Gruppe von drei Positivkontrollen überprüft. Diese Bereiche werden innerhalb der Kalibrations-CD kodiert.
 - d. Sollte irgendeines der oben genannten Kriterien nicht zutreffen, wird der gesamte Durchlauf als ungültig angesehen und muss wiederholt werden.
3. Die Aussagekraft der Proben basiert auf den Merkmalen der Kalibrations-Beads und ihrer Wechselwirkungen mit den Patientenseren. Verschiedene Parameter werden automatisch durch die *Intra-Well Calibration Technology* überwacht. Sollte sich herausstellen, dass irgendeines der Kriterien außerhalb der Spezifikation liegt, werden die Patientenergebnisse als ungültig angesehen und müssen wiederholt werden. In einem solchen Fall wird im Datenbericht die entsprechende, ungültig gemachte Probe sowie ein Fehler-Code angegeben.
4. Zusätzliche Testkontrollen können in Übereinstimmung mit Richtlinien oder Vorschriften von örtlichen oder staatlichen Stellen oder anerkannten Organisationen durchgeführt werden. Externe Kontrollen müssen repräsentativ sein für normales Humanserum, da das ZEUS AtheNA Multi-Lyte Kalibrationssystem teilweise auf den Merkmalen der Serumprobe basiert. Wenn die Formulierung der Probe künstlich ist (kein Humanserum), können fehlerhafte Ergebnisse auftreten.
5. Informieren Sie sich in den NCCLS-Richtlinien Dokument C24: Statistical Quality Control for Quantitative Measurements als Leitfaden zu ordnungsgemäßen Qualitätssicherungspraktiken.

INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

1. Berechnungen

- a. Test-Kalibration: Beim ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystem wird die *Intra-Well Calibration Technology* verwendet. Die *Intra-Well Calibration Technology* beinhaltet eine Mehrpunkt-Standardkurve innerhalb der Bead-Suspension. Mit der *Intra-Well Calibration Technology* wird jede Mulde des Tests ohne Eingreifen des Benutzers intern kalibriert. Die Standardkurve ist so gestaltet, dass sie sich auf der Grundlage der einmaligen Merkmale des Patienten- oder Kontrollserums selbst anpasst. Kalibrierwerte werden den internen Standards von ZEUS zugewiesen, sind chargenspezifisch und innerhalb der chargenspezifischen Kalibrations-CD kodiert.
- b. Cutoff-Werte der Analyten: Jeder Analyt des ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystems hat einen zugewiesenen Cutoff-Wert. Cutoff-Werte werden von ZEUS für jede Testsystem-Charge bestimmt und innerhalb der chargenspezifischen Kalibrations-CD kodiert.
- c. Durch die *Intra-Well Calibration Technology* werden alle Berechnungen während der Verwendung des ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** Systems automatisch durchgeführt. Die *Intra-Well Calibration Technology* führt eine Regressionsanalyse der internen Standards aus und gleicht dann die berechneten Einheitswerte auf der Grundlage eines zusätzlichen Standards und der Merkmale der Serumprobe an.

2. Auswertung

- a. Individuelle Interpretierung der ANA-Analyten: Mit dem ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystem können bis zu neun einzelne Testergebnisse für jede untersuchte Patientenprobe erlangt werden. Folgende individuelle Testergebnisse können berichtet werden: SSA, SSB, Sm, RNP, SCL-70, Jo-1, Centromer B, dsDNA und Histon. Neben den neun oben angegebenen Markern enthält die ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Bead-Suspension ein zusätzliches Bead mit einer von HEP-2 Zellen stammenden nukleären Antigenzubereitung. Dieses Bead fördert das qualitative Ergebnis der Patientenprobe, kann aber nicht als separates Ergebnis angesehen werden. Die Einheitswerte der Proben für jeden der Multiplex-Analyten werden wie folgt interpretiert:

Negative Proben	< 100
Positive Proben	> 120
Mehrdeutige Proben	100 – 120

Die Einheiten für die angegebenen Werte sind IU/ml für dsDNA und AU/ml für die übrigen Analyten, wie auf dem Ergebnisausdruck des ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** Testsystems angegeben.

- b. **Qualitative ANA Interpretation:** Das ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystem ist in der Lage, eine qualitative ANA-II Plus Bestimmung zu generieren. Die qualitative ANA Bestimmung basiert auf den individuellen Bestimmungen, die in 2a oben aufgelistet sind. Die qualitative ANA Interpretation wird wie folgt bestimmt:
 - i. Proben, die für einen oder mehrere der neun Analyten oder das nukleäre Antigen-Bead HEP-2 (HEP-2NA) positiv sind (>120), gelten als positiv für ANA.
 - ii. Proben, die für alle neun Analyten und das nukleäre Antigen-Bead HEP-2 (HEP-2NA) negativ sind (<100), gelten als negativ für ANA.
 - iii. Proben, die für einen oder mehrere Analyten (einschließlich das HEP-2NA Bead) mehrdeutig (100-120) und für die übrigen Analyten negativ sind, gelten als mehrdeutig oder liegen im Borderline-Bereich für ANA. Borderline-Proben können dupliziert wiederholt oder nach einem alternativen serologischen Verfahren bewertet werden, um ihre ANA Reaktivität zu bestimmen.
 - iv. Es ist möglich, dass Proben ein qualitatives Ergebnis zeigen, das aufgrund der Reaktivität gegenüber dem HEP-2NA Bead positiv, aber für alle anderen neun Marker des Tests negativ ist. Eine derartige Probe hat einen nachweisbaren Antikörper gegen ein nukleäres Antigen. Allerdings ist der Antikörper nicht gegen einen der neun *spezifischen* Analyten gerichtet, die in der Bead-Suspension enthalten sind.

GRENZEN DES TESTVERFAHRENS

1. Das ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA -II Plus Testsystem ist eine Diagnosehilfe und an sich nicht diagnostisch. Die Testergebnisse sollten in Verbindung mit der klinischen Bewertung und den Ergebnissen anderer Diagnoseverfahren interpretiert werden.
2. Positive ANA können in scheinbar gesunden Menschen gefunden werden. Es ist daher unerlässlich, dass die Ergebnisse unter Berücksichtigung des klinischen Bildes des Patienten von einem Mediziner interpretiert werden.
3. SLE-Patienten unter Steroid-Therapie können negative Ergebnisse aufweisen.
4. Eine Vielzahl gebräuchlicher Medikamente kann zu einer ANA-Induzierung führen.
5. Hämolytierte, ikterische oder lipemische Proben können die Ergebnisse dieses Tests beeinträchtigen. Zusätzliche Proben mit abnormen IgG-Konzentrationen können die Ergebnisse dieses Tests beeinträchtigen. Die Verwendung derartiger Proben sollte vermieden werden.

ERWARTETE ERGEBNISSE (REFERENZWERTE)

Bei der klinischen Untersuchung des ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Test Systems wurden insgesamt 546 Proben verwendet, die drei größeren Kategorien angehörten; normale Blutspender (n=161), Proben, die zuvor für Autoantikörperreaktivität gekennzeichnet wurden (n=350) und klinische/Patientenproben (n=35) von solchen Personen, die sich im Ergebnis einer rheumatologischen Störung in ärztlicher Behandlung befanden. Bei den klinischen Proben waren jeweils fünf der folgenden Krankheitszustände enthalten: Crest-Syndrom, durch Medikamente verursachter Lupus, Sharp-Syndrom (MCTD), Myositis, Sklerodermie, systemischer Lupus und Sjögren-Syndrom. Der prozentuale Anteil an positiven, negativen und mehrdeutigen Proben für jeden Test und jede Probengruppe ist unten in Tabelle 1 ersichtlich.

Tabelle 1: Erwartetes Ergebnis

Anzahl der positiven, negativen und mehrdeutigen Probenergebnisse pro Gruppe									
	Normal (n=161)			Zuvor gekennzeichnet (n=350)			Klinisch (n=35)		
	Positiv	Negativ	Mehrdeutig	Positiv	Negativ	Mehrdeutig	Positiv	Negativ	Mehrdeutig
SSA	2	158	1	149	196	5	12	22	1
SSB	0	160	1	83	263	4	6	29	0
Sm	0	161	0	56	290	4	4	31	0
RNP	2	158	1	83	264	3	7	28	0
SCL-70	1	160	0	42	305	3	3	31	1
Jo-1	0	160	1	45	304	1	5	30	0
dsDNA	0	161	0	48	297	5	1	34	0
Centromer	2	158	1	33	313	4	4	31	0
Histon	0	161	0	43	301	6	0	34	1
ANA	7	151	3	281	65	4	28	5	2
Prozent des Ergebnisses der Probengruppengröße									
	% Positiv	% Negativ	% Mehrdeutig	% Positiv	% Negativ	% Mehrdeutig	% Positiv	% Negativ	% Mehrdeutig
SSA	1,2	98,1	0,6	42,6	56,0	1,4	34,3	62,9	2,9
SSB	0,0	99,4	0,6	23,7	75,1	1,1	17,1	82,9	0,0
Sm	0,0	100,00	0,0	16,0	82,9	1,1	11,4	88,6	0,0
RNP	1,2	98,1	0,6	23,7	75,4	0,9	20,0	80,0	0,0
SCL-70	0,6	99,4	0,0	12,0	87,1	0,9	8,6	88,6	2,9
Jo-1	0,0	99,4	0,6	12,9	86,9	0,3	14,3	85,7	0,0
dsDNA	0,0	100,0	0,0	13,7	84,9	1,4	2,9	97,1	0,0
Centromer	1,2	98,1	0,6	9,4	89,4	1,1	11,4	88,6	0,0
Histon	0,0	100,00	0,0	12,3	86,0	1,7	0,0	97,1	2,9
ANA	4,3	93,8	1,9	80,3	18,6	1,1	80,0	14,3	5,7

LEISTUNGSSCHARAKTERISTIKA

1. Vergleichsstudie

Es wurde eine Vergleichsstudie durchgeführt, um die Leistungseigenschaften des ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystems im Vergleich zum ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA Testsystem nachzuweisen. Insgesamt wurden 546 Proben untersucht. Die Arten und Anzahl der untersuchten Proben sind in Tabelle 2 unten beschrieben.

Tabelle 2: In der Vergleichsstudie enthaltene Probenarten

Art	Quantität	Beschreibung
Normale Blutspender	161	Randomisierte Proben aus verschiedenen kommerziellen Bezugsquellen.
Zuvor gekennzeichnete Proben	350	Diese Proben wurden aus zahlreichen kommerziellen Quellen erworben. Sie wurden vorab bezüglich ihrer vorhandenen (oder fehlenden) Autoantikörperreaktivität gekennzeichnet. Dazu wurde eine Vielzahl anderer Methoden angewendet. Positive Proben stammen höchstwahrscheinlich von erkrankten Patienten.
Klinische Proben	5 – Crest-Syndrom 5 – durch Medikamente verursachter Lupus 5 – MCTD 5 – Myositis 5 – SLE 5 – Sklerodermie 5 – Sjögren-Syndrom	Diese Proben wurden von einer kommerziellen Quelle als „bereits diagnostizierte Patienten“ entsprechend den aufgeführten Kategorien bezogen.

Jede der oben aufgeführten Proben wurde sowohl mit dem ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystem als auch mit dem ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA Testsystem getestet. Das Ergebnis dieser Vergleichsstudie wurde verwendet, um die relative Sensitivität, die relative Spezifität und die relative Übereinstimmung für jeden Test des ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystems im Vergleich zum Referenztest zu berechnen. Die Ergebnisse dieser Vergleichsstudie sind in Tabelle 3 unten zusammengefasst:

Tabelle 3: Leistung des ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystems verglichen mit dem ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA Testsystem

Marker	Relative Sensitivität (%)	Relative Spezifität (%)	Relative Übereinstimmung (%)
SSA	100	93,3	94,9
SSB	100	95,2	95,7
Sm	83,3	98,7	97,0
RNP	98,1	93,7	94,2
SCL-70	95,2	98,8	98,5
Jo-1	100	99,4	99,4
dsDNA	88,6	97,8	97,2
Centromer	96,2	97,5	97,4
Histon	95,8	96,9	96,8
ANA	99,6	88,3	94,3

Klinische Spezifität und Sensitivität des ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystems

Bei der Bewertung der klinischen Spezifität des ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystems wurden 161 Proben von normalen Blutspendern verwendet, da davon ausgegangen wurde, dass eine solche Gruppe frei von Autoimmunerkrankungen ist. Von den 161 getesteten Proben waren sieben positiv für einen oder mehrere Marker, drei waren mehrdeutig für einen oder mehrere Marker (und nicht positiv für einen Marker) und 151 waren negativ für alle 10 Testergebnisse. Bei den neun einzelnen Testsystemen lag die klinische Spezifität bei den ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Tests zwischen 98,1 % und 100 %. Die klinische Spezifität des ANA-Teils des ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystems lag bei 93,8 %. Die klinische Sensitivität des ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystems wurde unter Verwendung von 35 klinisch gekennzeichneten (diagnostizierten) Patientenproben bewertet. Von den 35 untersuchten Proben waren 28 (80 %) positiv für einen oder mehrere Marker beim ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystem. Das Ergebnis der 35 Proben ist in Tabelle 4 unten dargestellt.

Tabelle 4: Ergebnisse für die 35 klinischen Proben

Krankheit	ANA Ergebnis	SSA	SSB	Sm	RNP	SCL-70	JO-1	DNA	Cent	Histon
Crest1	Positiv	6	8	1	9	7	6	24	270	9
Crest2	Positiv	25	3	5	9	4	8	15	394	7
Crest3	Negativ	8	3	1	3	2	6	12	4	4
Crest4	Positiv	7	3	3	4	3	6	11	352	6
Crest5	Positiv	8	2	14	13	6	5	15	511	9
DIL1	Negativ	8	3	4	13	10	20	44	13	15
DIL2	Mehrdeutig	110	10	4	13	12	23	30	12	26
DIL3	Positiv	971	189	5	7	10	8	16	9	18
DIL4	Negativ	10	10	89	50	9	28	30	19	57
DIL5	Positiv	670	5	3	6	3	5	31	5	31
MCTD 1	Positiv	2	3	24	853	8	8	28	10	8
MCTD 2	Positiv	573	443	49	329	9	25	40	20	15
MCTD 3	Positiv	11	6	14	188	6	12	26	12	15
MCTD 4	Positiv	7	4	164	915	5	9	20	10	9
MCTD 5	Positiv	178	3	51	69	10	7	177	10	111
Myositis 1	Positiv	6	35	2	11	5	772	19	11	10
Myositis 2	Positiv	10	11	4	60	9	1024	22	31	20
Myositis 3	Positiv	6	2	4	5	7	1293	18	7	6
Myositis 4	Positiv	18	3	10	9	9	1048	18	3	7
Myositis 5	Positiv	6	4	4	6	5	946	13	8	6
Sklerodermie 1	Mehrdeutig	3	3	3	2	103	5	17	7	5
Sklerodermie 2	Positiv	8	2	2	4	145	5	20	9	8
Sklerodermie 3	Positiv	59	5	2	3	152	6	13	8	5
Sklerodermie 4	Negativ	3	2	3	4	88	3	12	6	6
Sklerodermie 5	Positiv	4	2	4	65	549	14	41	28	17
Lupus 1	Positiv	504	39	301	432	4	4	21	5	3
Lupus 2	Positiv	94	4	284	216	18	3	51	4	29
Lupus 3	Positiv	1066	44	9	657	4	5	36	11	6
Lupus 4	Positiv	513	2	275	23	11	5	12	3	20
Lupus 5	Negativ	5	3	22	23	10	6	12	3	9
Sjögren 1	Positiv	362	713	1	7	3	8	17	11	10
Sjögren 2	Positiv	128	186	2	1	6	21	10	3	7
Sjögren 3	Positiv	1158	786	2	13	5	12	18	12	5
Sjögren 4	Positiv	861	732	5	8	11	8	17	9	6
Sjögren 5	Positiv	783	9	4	10	8	25	17	16	14

2. Reproduzierbarkeit

Zur Bewertung der Präzision des ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystems wurde eine Präzisionsstudie durchgeführt. Die Studie wurde wie folgt durchgeführt: Es wurden acht Proben getestet. Jede der acht Proben wurde zweimal verdünnt und jede Verdünnung viermal plattiert, so dass insgesamt acht Kopien für jede Probe entstanden. Dieser Vorgang wurde dreimal durchgeführt, so dass 24 Ergebnisse für jede der acht Proben entstanden. Die 24 Ergebnisse für jede Probe wurden verwendet, um das durchschnittliche Ergebnis, die Standardabweichung und den % CV zu berechnen. Die Ergebnisse dieser Studie sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Präzision

Proben-ID	Alle Durchläufe	SSA	SSB	Sm	RNP	SCL-70	Jo-1	dsDNA	CentB	Histon
Probe 1	Durchschnitt	8	4	3	7	4	9	17	10	8
	StD	1,87	0,88	0,97	1,28	0,90	1,85	2,61	1,71	1,35
	% CV	22,7	22,1	28,7	17,3	21,8	21,3	15,4	17,8	16,5
Probe 2	Durchschnitt	903	726	555	190	9	10	20	11	14
	StD	72,33	61,61	55,10	28,25	1,75	1,83	4,39	2,07	2,34
	% CV	8,0	8,5	9,9	14,9	19,7	18,0	21,8	18,6	16,2
Probe 3	Durchschnitt	1424	494	35	71	631	1525	663	566	716
	StD	102,87	49,53	5,93	10,02	48,35	113,01	107,69	59,80	75,21
	% CV	7,2	10,0	16,8	14,2	7,7	7,4	16,3	10,6	10,5
Probe 4	Durchschnitt	9	5	29	863	10	20	79	30	16
	StD	4,01	1,18	7,06	146,16	2,98	5,51	21,75	5,28	3,99
	% CV	42,8	23,6	24,8	16,9	31,3	27,4	27,6	17,6	25,3
Probe 5	Durchschnitt	9	8	3	6	4	8	13	6	7
	StD	2,06	1,63	0,83	1,25	1,01	2,51	2,74	1,28	1,84
	% CV	22,7	21,3	29,8	22,6	26,3	30,9	21,0	21,7	26,3
Probe 6	Durchschnitt	861	14	14	212	598	1505	78	784	26
	StD	114,06	4,62	4,52	47,89	72,60	178,50	15,03	106,30	6,52
	% CV	13,2	32,6	31,4	22,6	12,1	11,9	19,2	13,6	25,4
Probe 7	Durchschnitt	768	16	29	732	8	1551	57	22	14
	StD	58,79	3,21	3,97	83,25	1,67	120,45	9,71	4,02	2,21
	% CV	7,7	20,2	13,7	11,4	20,6	7,8	17,0	18,1	16,3
Probe 8	Durchschnitt	1441	687	303	84	37	19	223	19	525
	StD	79,42	52,09	35,08	13,28	5,96	3,22	35,94	3,40	46,24
	% CV	5,5	7,6	11,6	15,8	15,9	16,9	16,1	18,2	8,8

3. Störsubstanzen

Das ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** ANA-II Plus Testsystem wurde auf potentielle Interferenzen der Serumbestandteile geprüft. dem ZEUS **AtheNA Multi-Lyte** als auch mit dem ELISA-Verfahren untersucht. Diese 20 Proben enthielten entweder abnorme Triglyzeridspiegel (n=5), über dem Normalwert liegende IgG-Spiegel (n=5), über dem Normalwert liegende Bilirubinkonzentrationen (n=5) oder über dem Normalwert liegende Hämolysepegel (n=5). Von den zwanzig untersuchten Proben wies eine ein positives Ergebnis auf.

Tabelle 6: Zusammenfassung der Störsubstanzen

Proben-ID	Qualitatives Ergebnis	SSA	SSB	Sm	RNP	SCL-70	Jo-1	dsDNA	CentB	Histon
Triglyzeride 1	Negativ	10	5	7	10	31	14	22	8	21
Triglyzeride 2	Negativ	17	6	5	8	14	15	23	9	15
Triglyzeride 3	Negativ	10	4	7	10	16	16	18	8	18
Triglyzeride 4	Negativ	19	8	6	13	14	17	21	10	16
Triglyzeride 5	Negativ	16	5	7	10	21	15	19	8	20
Hämoglobin 1	Negativ	20	8	8	24	79	30	18	15	26
Hämoglobin 2	Negativ	20	9	9	17	23	25	25	11	25
Hämoglobin 3	Negativ	16	7	7	15	75	21	19	7	24
Hämoglobin 4	Negativ	42	54	20	30	25	46	66	18	82
Hämoglobin 5	Negativ	10	6	7	10	13	17	24	8	12
IgG+ 1	Negativ	19	22	8	36	46	95	47	21	27
IgG+ 2	Negativ	14	11	6	35	18	45	40	17	16
IgG+ 3	Negativ	13	11	7	21	16	20	38	18	17
IgG+ 4	Positiv	113	11	7	15	175	20	46	19	18
IgG+ 5	Negativ	30	9	5	15	40	19	54	19	16
Bilirubin 1	Negativ	16	5	8	19	57	18	34	18	21
Bilirubin 2	Negativ	10	6	15	33	81	26	27	19	26
Bilirubin 3	Negativ	10	5	5	8	19	18	16	8	10
Bilirubin 4	Negativ	9	5	4	5	13	12	16	10	10
Bilirubin 5	Negativ	16	6	6	10	17	18	24	18	15

LITERATUR

1. U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration: Occupational Exposure to Bloodborne Pathogens, Final Rule. Fed. Register 56:64175-64182, 1991.
2. Procedures for the Handling and Processing of Blood Specimens. NCCLS Document H18-A, Vol. 10, No. 12, Approved Guideline, 1990.
3. Procedures for the collection of diagnostic blood specimens by venipuncture. 2nd edition. Approved Standard (1984). Published by National Committee for clinical Laboratory Standards.
4. Procedures for the Handling and Processing of Blood Specimens for Common Laboratory Tests; Approved Guidelines — 4th Edition (2010). CLSI Document GP44-A4 (ISBN 1-56238-724-3). Clinical and Laboratory Standards Institute, 950 West Valley Road, Suite 2500, Wayne, PA 19087.



ZEUS Scientific
 200 Evans Way, Branchburg, New Jersey, 08876, USA
 Gebührenfrei (USA): 1-800-286-2111, Option 2
 International: +1 908-526-3744
 Fax: +1 908-526-2058
 Website: www.zeusscientific.com
AtheNA Multi-Lyte und **SAVe Diluent®** sind Marken
 von ZEUS Scientific

Für Kundenservice in den USA wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Vertriebspartner.
 Für technischen Support in den USA wenden Sie sich bitte telefonisch an ZEUS Scientific oder senden eine E-Mail an support@zeusscientific.com.
 Für Kundenservice und technischen Support außerhalb der USA wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Vertriebspartner.
 © 2021 ZEUS Scientific Alle Rechte vorbehalten.



EMERGO EUROPE
 Westervoortsedijk 60
 6827 AT Arnhem
 The Netherlands