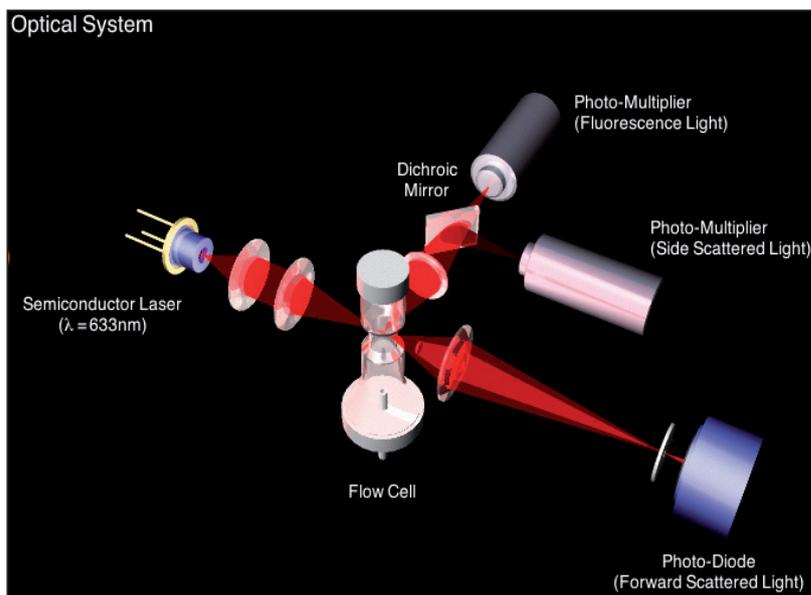


# Fallbeispiele zur »Body-Fluid«-Analyse am XE-5000

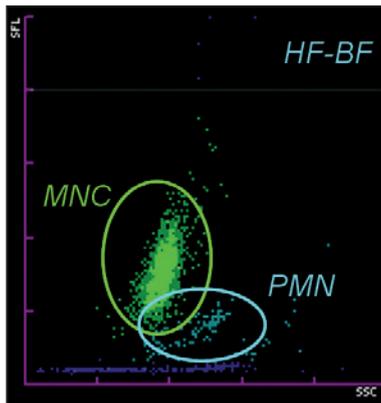
Um Patienten zügig und wirksam behandeln zu können, werden schnelle und gleichzeitig zuverlässige Ergebnisse aus dem Labor gebraucht – und das möglichst zu jeder Tageszeit. Ganz besonders trifft dies auf Proben bestimmter Körperflüssigkeiten wie Liquor, aber auch z. B. Peritonealfüssigkeiten (bei Aszites oder CAPD), Pleurapunktat und Synovialflüssigkeit, zu. Diesen Anspruch kann im Prinzip nur ein automatisiertes Analyseverfahren erfüllen.



**Abb. 1:** Optische Einheit des XE-5000. Das Fluoreszenz-Durchflusszytometer ist ausgesprochen gut für die Analyse von Körperflüssigkeiten geeignet. Jede Zelle, die RNA oder DNA enthält, wird mittels eines Polymethinfarbstoffs angefärbt, was in einem Fluoreszenzlicht-Signal resultiert, das dem Nukleinsäuregehalt proportional ist.

Auf Basis der etablierten Technologie der Fluoreszenz-Durchflusszytometrie bietet SYSMEX XE-5000 einen sogenannten »Body-Fluid-Modus«, mit dem Zell-Zählergebnisse für verschiedene Körperflüssigkeiten schnell und zuverlässig bei einfacher Probenhandhabung erzielt werden. Etwa 1 Minute nach dem Ansaugen der Probe sind im speziellen Body-Fluid-Modus die Zählungen der Leukozyten und Erythrozyten, sowie die Differenzierung der Leukozyten in mononukleäre und polymorphkernige Zellen verfügbar.

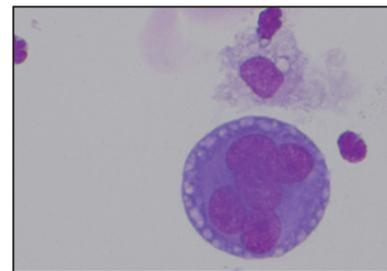
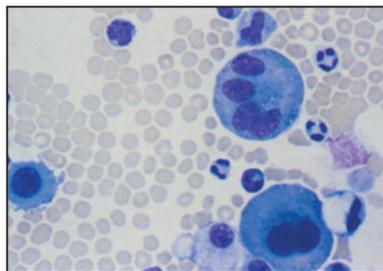
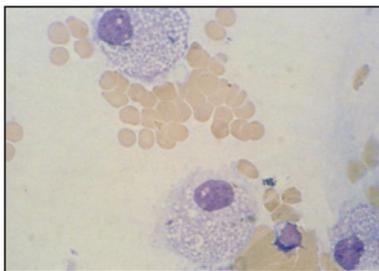
Speziell in Liquor-Proben ist selbst eine äußerst geringe Anzahl nachweisbarer Zellen bedeutsam, denn schon niedrigste Leukozytenkonzentrationen können auf eine Infektion hinweisen. Erweiterte Zählvolumina sorgen in diesem sehr niedrigen Konzentrationsbereich von ca. 5 Zellen pro  $\mu\text{L}$  für die benötigte niedrige Impräzision und damit Verlässlichkeit der Ergebnisse. Über das Fluoreszenzsignal wird verhindert, dass potenziell störende Substanzen wie Mikroluftblasen oder andere nicht-zelluläre Partikel mitgezählt werden. Dadurch kann eine sehr niedrige Hintergrundzählrate von 0 bis 1 Leukozyt pro  $\mu\text{L}$  am XE-5000 erreicht werden.



**Abb. 2:** Diff-Scattergramm im Body-Fluid-Modus. Auf der Ordinate ist die Intensität des Seitenfluoreszenzlichts (SFL) und auf der Abszisse das Seitwärtsstreulicht-Signal (SSC) aufgetragen. Jeder Punkt im Scattergramm repräsentiert eine gezählte Zelle. Mononukleäre Zellen, polymorphkernige Zellen und die »Ghost«-Population werden durch flexible Diskriminatoren basierend auf der adaptiven Cluster-Analyse (ACAS) bei jeder Probe individuell und sicher voneinander getrennt.

Störungen der Leukozyten-Zählung oder -Differenzierung durch Erythrozyten werden dadurch ausgeschlossen, dass lediglich Nukleinsäuren enthaltende Zellen von SYSMEX' einzigartigem Fluoreszenzfarbstoff angefärbt werden. Infolgedessen können selbst einzelne Leukozyten im DIFF-Scattergramm des xE-5000

Body-Fluid-Modus' leicht erkannt werden. Außerdem werden sogenannte »hoch-fluoreszente Body-Fluid«-Zellen (HF-BF) mit Hilfe eines besonderen Algorithmus' von der Leukozyten-Zählung und -Differenzierung ausgeschlossen, da diese z. B. Makrophagen, Mesothelzellen oder maligne Zellen darstellen können. Ihr Zählergebnis wird als Forschungsparameter getrennt ausgewiesen und kann bei erhöhter Anzahl zusätzlich gekennzeichnet werden.



**Abb. 3a-c:** Makrophagen, Mesothelzellen und Tumorzellen

### Ausgewählte Fallbeispiele

Die ersten beiden Fälle beleuchten die Detektion maligner Zellen in Liquor (1) und in Pleuraflüssigkeit (2) mit Hilfe des xE-5000 Body-Fluid-Modus'. Sehr häufig wird Liquor untersucht, um eine Infektion zu bestätigen oder zu widerlegen. Deshalb zeigt der dritte Fall exemplarisch eine bakterielle Meningitis.

## Fallbeispiel 1: Zerebrospinalflüssigkeit, Tumorzellen

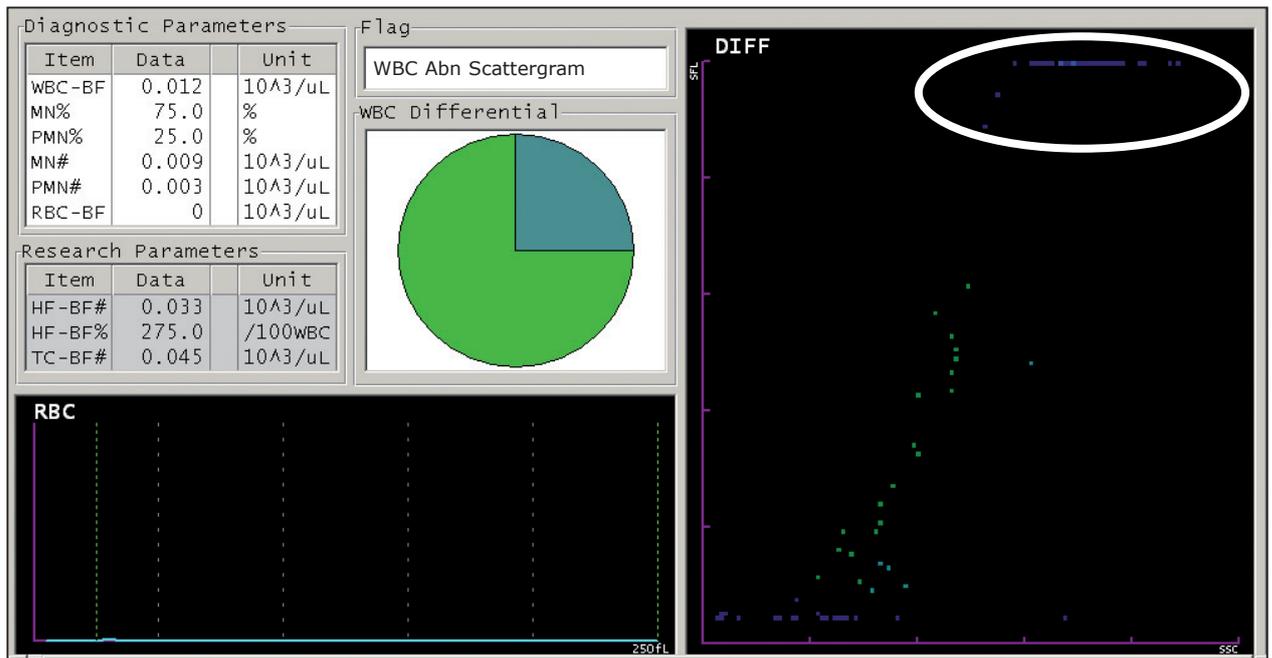


Abb. 4: In der »Zusatzinfo«-Ansicht des Body-Fluid-Modus' liefert xE-5000 umfassende Informationen zu den Probenergebnissen.

Das Flag »WBC Abn Scattergram« zeigt eine erhöhte Konzentration sogenannter »hochfluoreszenter Body-Fluid«-Zellen (HF-BF) an. In dieser Probe belief sich der Anteil von HF-BF auf 275 pro 100 WBC. Diese Zellen sind nahe dem bzw. am oberen Rand des Scattergramms sichtbar (dunkelblaue Punkte, siehe markierter Bereich).

Die HF-BF-Zellen sind kein Bestandteil der WBC-Zahl. Trotzdem ist es wichtig, solche Proben, die diese Art von Zellen enthalten, anschließend mikroskopisch auf Abnormalitäten zu untersuchen. Dementsprechend wurde von dieser Liquorprobe ein Zytospin-Präparat angefertigt. Die mikroskopische Untersuchung ließ große, atypische Zellen erkennen. Der Patient litt an einer Metastasierung eines Adenokarzinoms (Bronchuskarzinom).

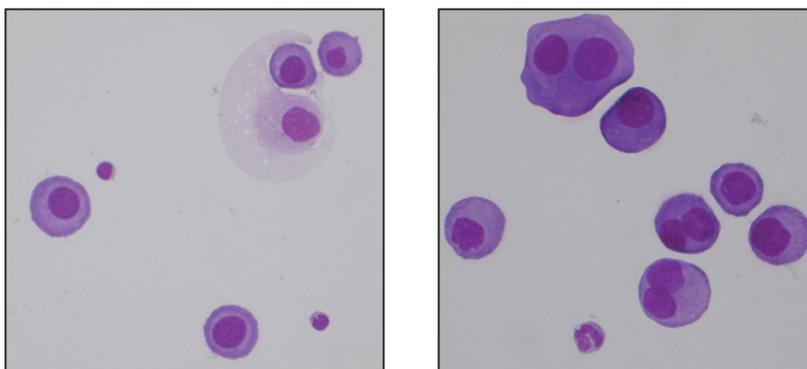


Abb. 5a+b: Große, atypische Zellen im mikroskopischen Bild dieser Liquorprobe

## Fallbeispiel 2: Pleuraflüssigkeit, Tumorzellen

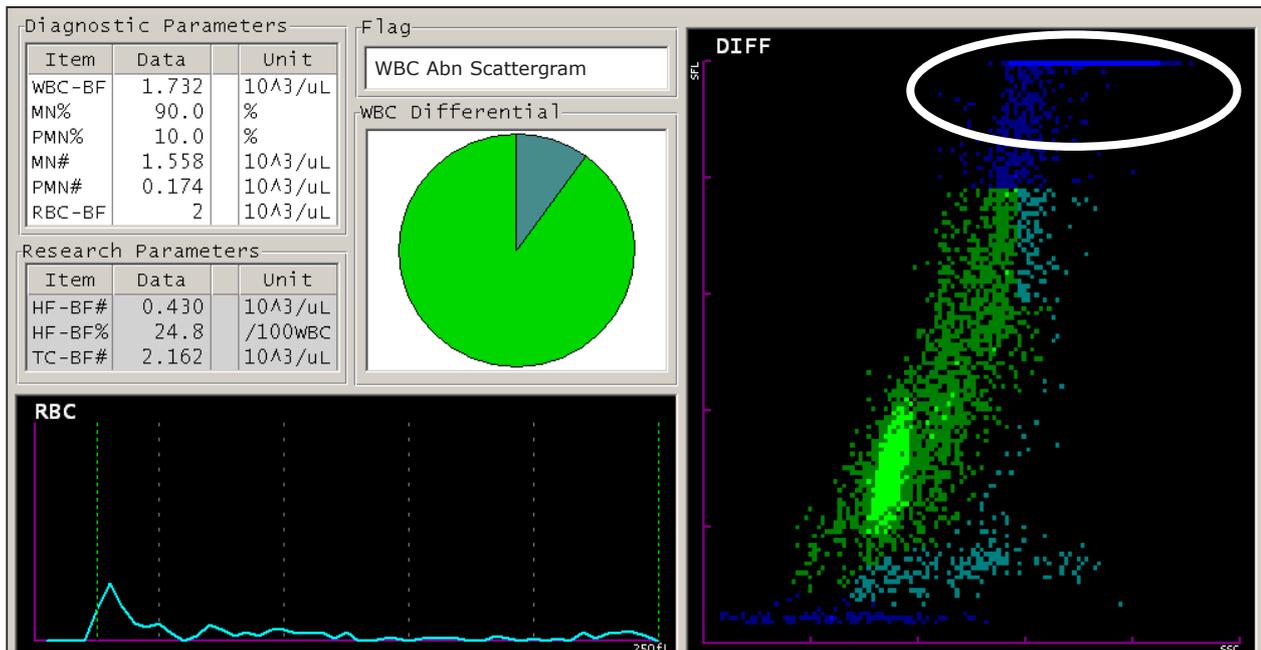


Abb. 6: »Zusatzinfo«-Ansicht des XE-5000 im Body-Fluid-Modus mit den Analyseergebnissen der untersuchten Pleuraflüssigkeit

Das anwenderselektive Flag »WBC Abn Scattergram« signalisiert in dieser Pleuraflüssigkeit-Probe die Anwesenheit von Makrophagen, Mesothelzellen oder malignen Zellen. Der Anteil HF-BF beträgt 24,8 pro 100 WBC, und eine relativ hohe Konzentration dieser Zellen ist auch am oberen Rand des Scattergramms klar erkennbar (dunkelblaue Population, siehe markierter Bereich).

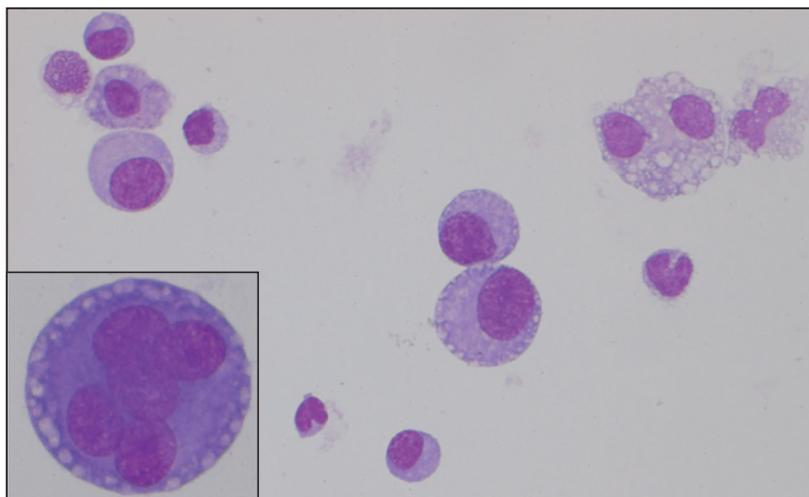


Abb. 7: Im Präparat der Pleuraflüssigkeit sind unter dem Mikroskop große, atypische Zellen zu erkennen.

Aufgrund dieses hohen Anteils an hochfluoreszenten Body-Fluid-Zellen wurde ein Zytospin-Präparat erstellt. Die mikroskopische Untersuchung ergab große, atypische Zellen (Abb.7). Die Kerne sind vergrößert, hyperchrom und zum Teil bi- oder multinukleär. Das Kern/Plasma-Verhältnis ist verschoben und das Zytoplasma enthält Vakuolen. Dieses Bild entspricht dem eines Adenokarzinoms.

### Fallbeispiel 3: Zerebrospinalflüssigkeit, bakterielle Infektion

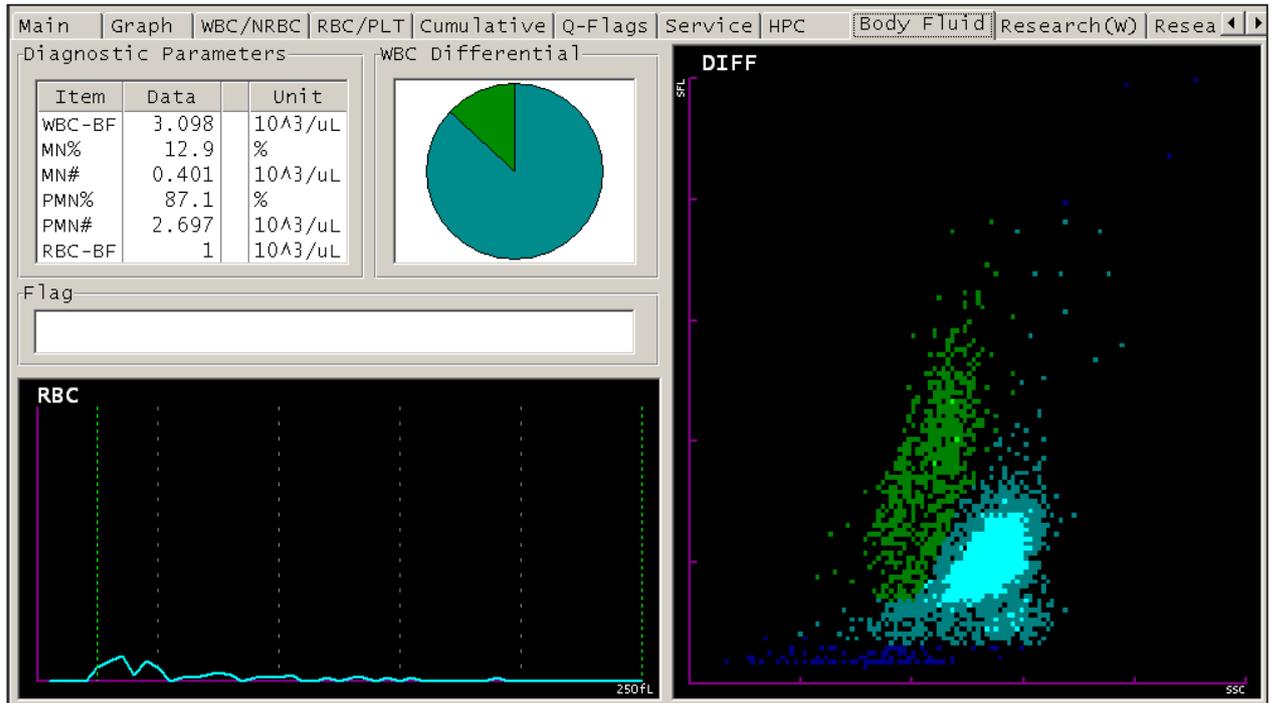


Abb. 8: »Body Fluid«-Ansicht des xE-5000: alle Messergebnisse werden übersichtlich nummerisch und grafisch angezeigt.

Mit einer Konzentration von 3,098 Leukozyten pro  $\mu\text{L}$  zog diese Liquor-Probe sofort die Aufmerksamkeit des xE-5000-Anwenders auf sich. Weil die RBC-Konzentration niedrig war, konnte das hohe WBC-Zählergebnis nicht von einer traumatischen Punktion herrühren. Das WBC-Diff-Kreisdiagramm zeigt eine hohe Konzentration polymorphkerniger Zellen (PMN) an. Daher wurde eine bakterielle Infektion vermutet und ein Zytospin-Präparat angefertigt. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass Bakterien sowohl im Liquor als auch intrazellulär in den Leukozyten vorhanden waren. Weiterhin enthielt die Probe WBC-Aggregate. Bei diesem Patienten wurde eine bakterielle Meningitis diagnostiziert.

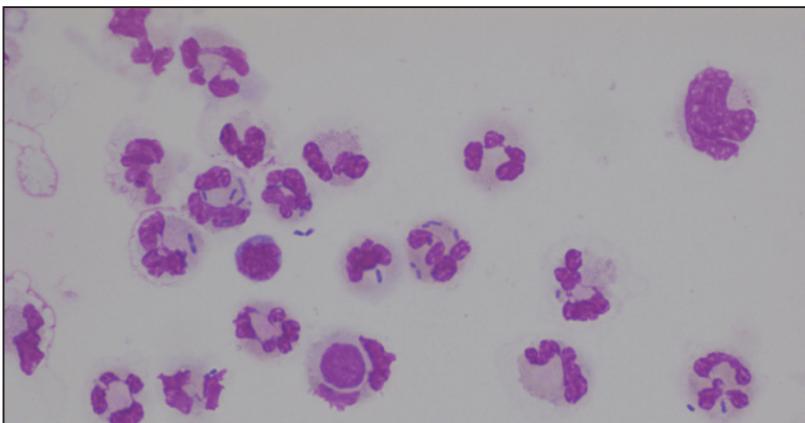


Abb. 9: Unter dem Mikroskop sind Bakterien innerhalb der polymorphkernigen Leukozyten zu erkennen.

**SYSMEX DEUTSCHLAND GMBH**  
Bornbarch 1, 22848 Norderstedt, Germany  
Phone +49 (40) 534102-0 · Fax +49 (40) 5232302  
[www.sysmex.de](http://www.sysmex.de)

