

Clarity LIMS™- Software beschleunigt Forschung im Bereich NGS

Das Illumina FastTrack Sequencing Services-Labor konnte mit der Clarity LIMS-Software erhebliche betriebliche Verbesserungen verzeichnen.

Einleitung

Für Labore, die die Sequenzierung der nächsten Generation (NGS, Next-Generation Sequencing) nutzen, kann das Tempo der technologischen Veränderungen eine Herausforderung darstellen. Dazu gehören auch Labore für Sequenzierungsdienstleistungen, die Kunden mit eigenen Geräten und Kunden, die ihre Sequenzierungsprojekte auslagern, On-Demand-Dienste anbieten. Mit der Clarity LIMS-Software, einem innovativen Labor-Informations-Management-System (LIMS), unterstützt Illumina Labore bei der Bewältigung dieser Herausforderungen. Mit der Software können Labore durch Probenverfolgung und Workflowmanagement ihre Effizienz steigern.

In diesem technischen Hinweis wird die Einführung der Clarity LIMS-Software durch das Illumina FastTrack Sequencing Services-Labor als Anwendungsfall vorgestellt. Das FastTrack-Labor, das von Woche zu Woche mit verschiedenen Produkten, Methoden und Protokollen arbeitete, verzeichnete einen drastischen Anstieg der Nachfrage und der Arbeitsbelastung. Während sich Mitarbeiter darauf konzentrierten, den Kunden zeitnah hochwertige Daten zu liefern, trat die Verfolgung und Bewertung der eigenen Leistung in den Hintergrund. Die interne Datenbank zur Probenverfolgung konnte mit der Nachfrage nicht Schritt halten. Daher wurde eine bessere Lösung benötigt, um Laborprozesse zu bewerten und die Effizienz zu verbessern.

Das Personal im FastTrack Sequencing Services-Labor entschied sich, das eigene System durch die Clarity LIMS-Software zu ersetzen. Innerhalb einer Woche nach der Implementierung wurden die Proben im FastTrack Sequencing Services-Labor mit der Clarity LIMS-Software verfolgt. Schon während der anfänglichen Evaluierungsphase konnten Labormitarbeiter mit den Automatisierungsfunktionen der Clarity LIMS-Software im NGS-Workflow erhebliche Zeiteinsparungen erzielen.

Wenn die hauseigene Datenverwaltung nicht mehr Schritt hält

Der NGS-Standardworkflow (Probeneingang, Bibliotheksvorbereitung, Sequenzierung, Datenanalyse und Befunderstellung) kann für Dienstleistungslabore wie das FastTrack Sequencing Services-Labor mitunter kompliziert sein, da Kunden häufig unterschiedliche Anforderungen haben. Während einige Kunden FASTQ-Dateien oder eine vollständige Analyse und Rückgabe von Ergebnissen benötigen, möchten andere Rohdatendateien geliefert bekommen, die sie für ihre eigenen Analysepipelines nutzen können.

Das FastTrack Sequencing Services-Labor verwendete ein intern entwickeltes System zur Nachverfolgung von Proben, das nicht mehr flexibel genug war, um die Anforderungen eines wachsenden Labors zu erfüllen:

- Durch die Verwendung von Excel-Tabellen anstelle eines vollwertigen LIMS erfolgte das Abrufen von Daten manuell, was zeitaufwendig war.
- Die Wartung und Aktualisierung des hauseigenen Systems war schwierig für die Mitarbeiter, deren Hauptaufgabe der Laborbetrieb und nicht die Softwareentwicklung ist.

Vorkonfiguriert für die Implementierung

Viele Elemente der Clarity LIMS-Software sind als vorkonfigurierte Funktionen verfügbar, die speziell auf Workflows zur Bibliotheksvorbereitung und Sequenzierung von Illumina ausgerichtet sind, wodurch sich die Software einfach implementieren lässt (Abbildung 1).



Abbildung 1: Die Clarity LIMS-Software ist für den Illumina NGS-Workflow vorkonfiguriert.

Innerhalb einer Woche nach der Implementierung der Clarity LIMS-Software konnte das FastTrack Sequencing Services-Labor Proben, Läufe und Daten effizienter nachverfolgen. Durch die Clarity LIMS-Software wurden unnötige manuelle Schritte zur Nachverfolgung während der Bibliotheksvorbereitung beseitigt. Die Probandaten werden nach dem ersten Scan automatisch an das LIMS übertragen. Die automatisierte Nachverfolgung führte zu erheblichen Zeiteinsparungen, denn beim hauseigenen System musste das Laborpersonal die Barcodes der Röhren bei jedem Schritt der Bibliotheksvorbereitung immer wieder erneut scannen.

Die Clarity LIMS-Software ermöglicht eine direkte Verbindung mit Illumina-Geräten zur Überwachung der Sequenzierung. Nach dem Scannen und Laden eines Fließzellen-Barcodes in ein Sequenziersystem generiert die Clarity LIMS-Software automatisch ein Probenblatt und beginnt mit der Erfassung der Daten des Laufs aus dem Sequenziersystem. Während Sequenzierumläufen war somit kein oder nur geringes Eingreifen durch wissenschaftliche Mitarbeiter erforderlich.

Die vorkonfigurierten, automatischen Workflows der Clarity LIMS-Software boten zwar zahlreiche Vorteile, doch die Wissenschaftler im FastTrack Sequencing Services-Labor benötigten auch flexible und anpassbare Funktionen. Wichtig war, dass die Möglichkeiten des LIMS für das Labor nicht durch die vorkonfigurierten Illumina-Workflows in der Clarity LIMS-Software eingeschränkt wurden. Durch die Vorkonfiguration von Bibliotheksvorbereitungs-Workflows und die Automatisierung der Sequenzierungsdatenerfassung wurde der Laborbetrieb mit der Clarity LIMS-Software optimiert. Das System blieb jedoch flexibel genug, um sich an verschiedene Geräte und Protokolle anpassen zu lassen. Während die vorherige hauseigene Datenbank nur für 12 Sequenzierungsindizes ausgelegt war, konnte das FastTrack Sequencing Services-Labor mit der Clarity LIMS-Software ein neues Bibliotheksvorbereitungsprotokoll mit 48 Indizes einführen.



1 800 8094566 (USA, gebührenfrei) |
+1 858 2024566 (Tel. außerhalb der USA)
techsupport@illumina.com | www.illumina.com

© 2023 Illumina, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Alle Marken sind Eigentum von Illumina, Inc. bzw. der jeweiligen Inhaber. Spezifische Informationen zu Marken finden Sie unter www.illumina.com/company/legal.html.
M-GL-01678 DEU v1.0

Weniger Zeit und Aufwand

Die Wissenschaftler im FastTrack Sequencing Services-Labor verzeichneten fast unmittelbar nach der Einführung der Clarity LIMS-Software erhebliche Zeiteinsparungen. Mit der hauseigenen Verwaltungsdatenbank verbrachten Labormitarbeiter insgesamt ca. 20 Stunden pro Woche mit der Eingabe von Fließzellendaten. Durch die Automatisierung mit dem LIMS konnte diese Zeit um die Hälfte verkürzt und der manuelle Aufwand beseitigt werden, sodass Ressourcen für andere Aktivitäten frei wurden.

Abgesehen von Zeiteinsparungen bei der Dateneingabe und Probenverfolgung unterstützte die Clarity LIMS-Software das Laborpersonal auch bei der Qualitätskontrolle. Zuvor wurden die Sequenzierungsmetriken manuell vom Laborpersonal geprüft, um das Bestehen oder Nichtbestehen jeder Probe zu ermitteln. Diese Informationen werden von der Clarity LIMS-Software automatisch erfasst und mit zuvor gescannten Proben abgeglichen, sodass das Personal diese schnell überprüfen und entsprechende Entscheidungen treffen kann. Darüber hinaus sind die in der Clarity LIMS-Software gespeicherten Daten durchsuchbar und ermöglichen eine vorausschauende Kontrolle des Laborbetriebs. Labormitarbeiter können anhand dieser Daten besser abschätzen, wie lange zukünftige Projekte dauern. Die Clarity LIMS-Software lieferte einen besseren Einblick in sämtliche Aspekte von Laborprozessen, z. B. welche Teile eines Projekts abgeschlossen sind, welche die Qualitätskontrolle bestanden haben, welche Proben erneut analysiert werden müssen usw. Mit der Clarity LIMS-Software sind Daten leicht im System zu finden. Dadurch konnten Mitarbeiter Engpässe identifizieren, was letztendlich zu kürzeren Durchlaufzeiten und einer Verbesserung des Kundenservice führte.

Zusammenfassung

Mit der Clarity LIMS-Software können Genomiklabore Proben verfolgen und Workflows verwalten, um so den Betrieb zu optimieren und die Effizienz zu steigern. In diesem Anwendungsfall ersetzte das Illumina FastTrack Sequencing Services-Labor eine hauseigene Datenbank durch die Clarity LIMS-Software, was zu sofortigen Verbesserungen bei den Abläufen führte. Durch vorkonfigurierte Workflows und Probenverfolgung konnte das Labor manuelle Arbeitsschritte beseitigen und den Betrieb optimieren, was zu erheblichen Zeit- und Ressourceneinsparungen führte.

Weitere Informationen

[Clarity LIMS-Software](#)