

# BaseSpace<sup>™</sup> Sequence Hub

Cloudsoftware für die einfache  
Laufverwaltung, Überwachung  
und Bioinformatikanalyse

- Weniger manueller Aufwand und rationalisierte Datenverarbeitung dank einer intuitiven Benutzeroberfläche für die einfache Laufplanung sowie die Konfiguration von Analyseworkflows vor der Sequenzierung
- Überwachung des Lauffortschritts und unmittelbarer Start der Analyse im Anschluss an den Lauf dank Echtzeit-Datenupload
- Vereinfachte Bioinformatik für die schnellere Analyse mit einer kuratierten und umfassenden Auswahl intuitiver Apps, einschließlich preisgekrönter DRAGEN<sup>™</sup>-Anwendungen für die Sekundäranalyse
- Sichere Datenfreigabe für die Zusammenarbeit und den Austausch mit der wissenschaftlichen Community



## BaseSpace Sequence Hub

Labore, die die NGS (Next-Generation Sequencing, Sequenzierung der nächsten Generation) verwenden, benötigten bisher zur Verwaltung, Analyse und Speicherung der Daten die Dienste eines speziell ausgebildeten Bioinformatikers sowie eine eigens dafür vorgesehene Infrastruktur. Dank BaseSpace Sequence Hub, einer Cloudgenomiklösung für Laufverwaltung und vereinfachte Bioinformatik, ist vieles hiervon nicht länger notwendig. Die Software zeichnet sich durch eine intuitive Oberfläche für die Integration in Illumina-Sequenziersysteme aus, die Benutzern die optimierte Konfiguration und Überwachung von Läufen ermöglicht (Abbildung 1). BaseSpace Sequence Hub bietet Zugriff auf Sekundäranalyseanwendungen, die sich per Schaltflächen steuern lassen, und ermöglicht den Datenaustausch für die Zusammenarbeit – alles in einem sicheren Cloudökosystem mit einem Speicher, der sich bei wachsenden Anforderungen des Labors erweitern lässt.

## Laufkonfiguration und -verwaltung

Die Proben- und Laufverwaltung in BaseSpace Sequence Hub ist ganz einfach. Sie erhalten eine intuitive, grafisch aufbereitete Umgebung zur Bibliotheks- und Laufvorbereitung.

- Vorbereiten und Verwalten von biologischen Proben, Bibliotheken, Pools und geplanten Sequenzierumläufen direkt in BaseSpace Sequence Hub
- Planen und Starten von Läufen in BaseSpace Sequence Hub ohne zusätzliche Konfiguration am Gerät
- Importieren von Probenlisten oder kompletten Läufen aus einem Probenblatt
- Stapelweises Importieren von Bioproben- oder Bibliotheksdaten bei umfangreichen Versuchen

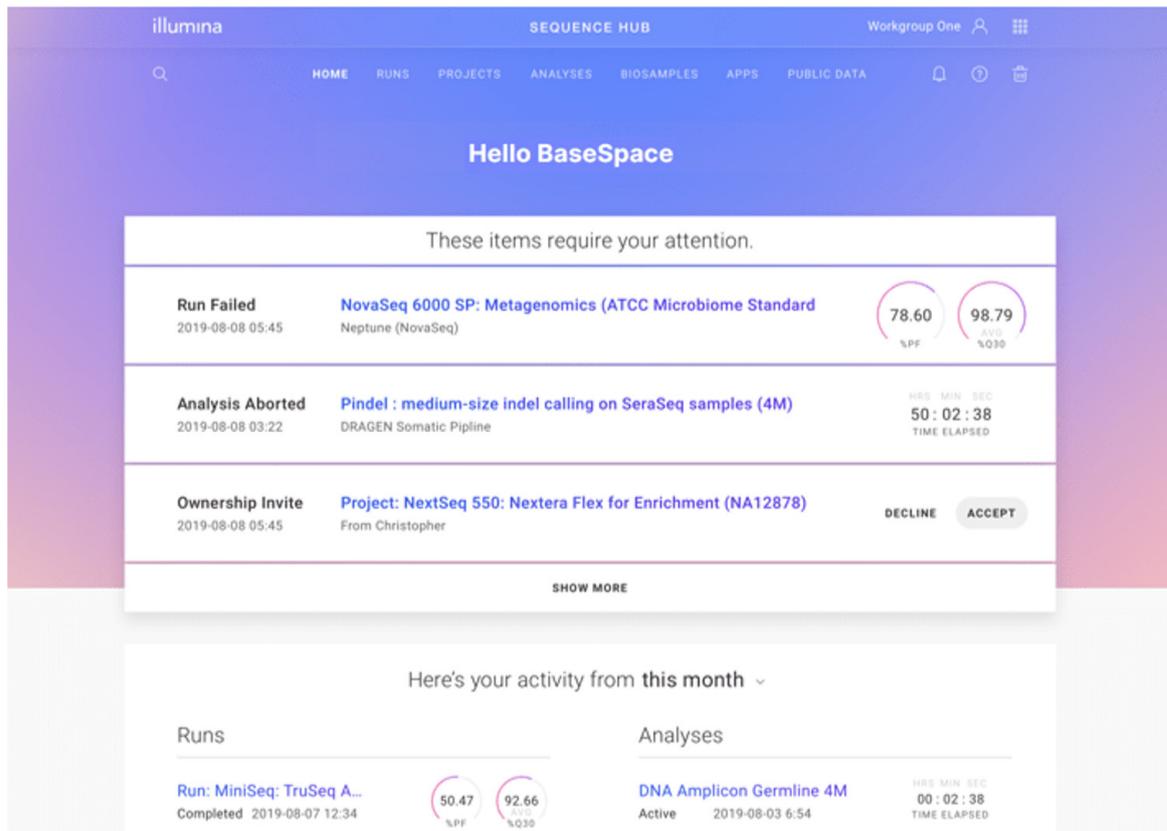


Abbildung 1: BaseSpace Sequence Hub-Dashboard: Das Dashboard umfasst einen Spotlight-Bereich mit sämtlichen Sequenzierumläufen bzw. Analysen, die Aufmerksamkeit erfordern, sowie aktuellen Aktivitäten im Zusammenhang mit Freigabe und Übertragung der Inhaberschaft. Das Run Insights-Tool ermöglicht den geräteübergreifenden Vergleich von Sequenzierungsdaten. Der Bereich „Recent Activity“ (Aktuelle Aktivitäten) zeigt den Status der letzten Läufe und Analysen an.

## Echtzeitüberwachung

BaseSpace Sequence Hub ist direkt in Illumina-Sequenziersysteme integriert. Die Daten, die in Echtzeit auf dem Sequenziersystem generiert werden, können vom Benutzer über das Dashboard für Läufe nach Lane und nach Zyklus überwacht werden. Darüber hinaus können Nutzer Qualitätsleistungsmetriken auf beliebigen Geräten in einem Browser anzeigen (Abbildung 2).

## Optimierung der Analyse dank automatisierter Workflows

Bioinformatik-Analyse-Workflows umfassen in der Regel zahlreiche Schritte, darunter die Prüfung von Lane-Metriken, das Demultiplexing nach dem Lauf, die Zusammenführung von Daten aus mehreren Läufen, die Konfiguration von Sekundäranalysen und die Überprüfung von Ergebnissen. Der Prozess ist zeitaufwändig und anfällig für Benutzerfehler. Mit BaseSpace Sequence Hub können Benutzer anwendungsspezifische Workflows erstellen, um den Analyseprozess vom Abschluss des Sequenzierens bis zur Sekundäranalyse und der Überprüfung der Ergebnisse vor der Übermittlung von Daten oder Tertiäranalysen zu automatisieren.

Großlabore arbeiten dank BaseSpace Sequence Hub effizienter, da der Status von Bioproben während des gesamten Analyseworkflows verfolgt wird. Die Benutzeroberfläche ist besonders intuitiv und Benutzer können den Fortschritt einzelner Bioproben überprüfen, während die einzelnen Analyseschritte durchgeführt werden.

## Zugriff auf DRAGEN-Apps für die Sekundäranalyse

Die Analyse komplexer Sequenzierungsdatensätze ist immer eine Herausforderung. BaseSpace Sequence Hub umfasst eine stetig wachsende Palette leistungsstarker Apps, einschließlich preisgekrönter DRAGEN-Anwendungen für die Sekundäranalyse, mit denen Forscher komplexe Datenanalysen konfigurieren und durchführen können. DRAGEN-Pipelines sowie andere kostenpflichtige und Open-Source-Pipelines werden über eine einfache und intuitive Oberfläche bereitgestellt (Abbildung 3). Das umfangreiche Angebot an leistungsstarken und intuitiven BaseSpace-Apps erfüllt die vielfältigen Anforderungen von Forschern, unabhängig von deren Informatikkenntnissen.

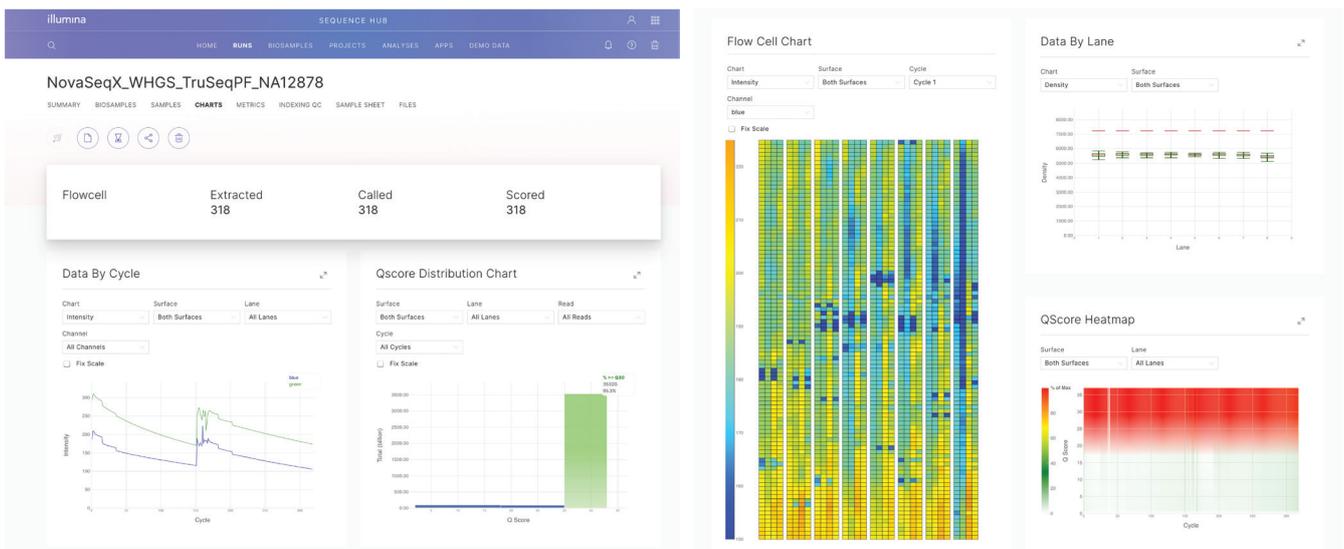


Abbildung 2: Echtzeitüberwachung der Sequenzierungslaufdaten: Die Funktionen des Sequenzierungsanalyse-Viewers (SAV, Sequence Analysis Viewer) sind in die Benutzeroberfläche von BaseSpace Sequence Hub integriert, was die zyklusweise Überwachung der Laufdaten in Echtzeit ermöglicht. Die Ansicht „Charts“ (Diagramme) zeigt Daten nach Lane und nach Zyklus mit Q-Score-Verteilungs- und Heatmap-Merkmalen an. Jedes Diagramm kann zu einem Vollbild vergrößert werden.

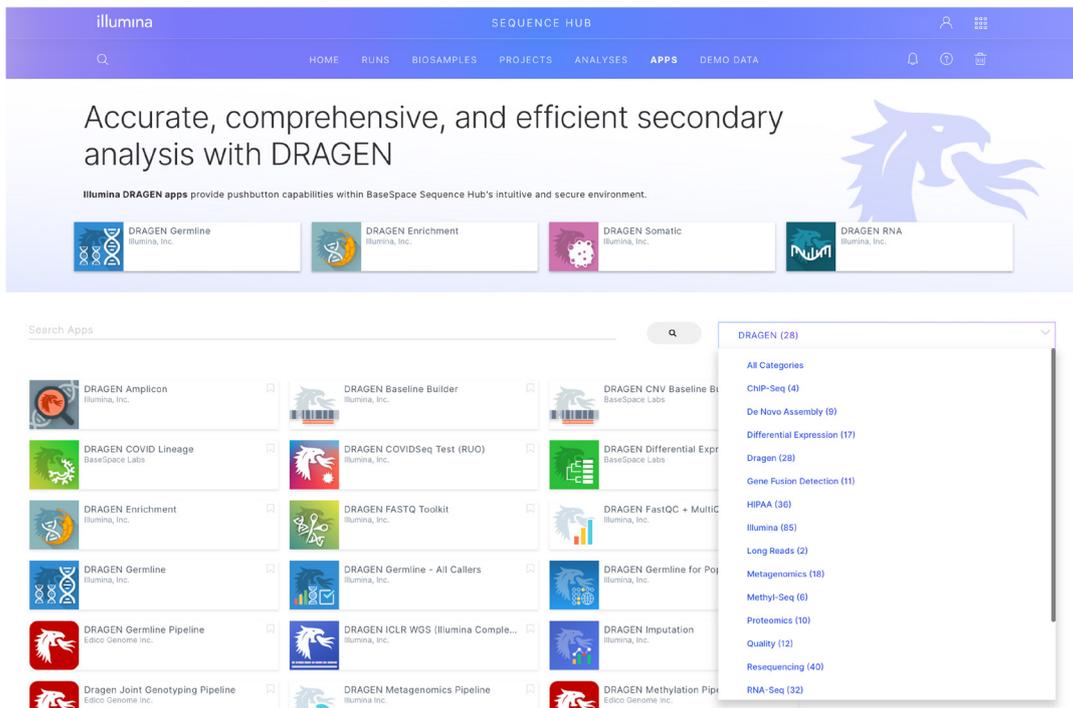


Abbildung 3: Starten von Analyse-Tools nach Bedarf: Durchsuchen Sie den BaseSpace Apps Store und machen Sie sich mit der wachsenden Auswahl von Apps vertraut. Starten Sie die gewünschten Apps einfach per Mausklick direkt vom Datensatz aus.

## Sichere Zusammenarbeit mit Arbeitsgruppen

Die Funktion „Workgroup“ (Arbeitsgruppe) zur Bildung eines Teams steht bei einem Upgrade auf ein BaseSpace Professional- oder ein BaseSpace Enterprise-Abonnement zur Verfügung. Die jeweiligen BaseSpace Professional-Abonnements werden mit nur einer Arbeitsgruppe bereitgestellt, wohingegen BaseSpace Enterprise-Kunden eine beliebige Anzahl von Arbeitsgruppen erstellen können, um den Datenzugriff besser verwalten zu können. Arbeitsgruppen vereinfachen die Zusammenarbeit umfassend:

- Der Teamadministrator (Abonnent) kann andere Benutzer zur Teilnahme an der Arbeitsgruppe einladen.
- Jedes Teammitglied erhält mit seinen persönlichen Anmeldedaten sicheren Zugang zur Arbeitsgruppe.
- Teammitglieder können zwischen den persönlichen und den Arbeitsgruppenbereichen wechseln.
- Auf der Arbeitsgruppenebene haben Teammitglieder Zugriff auf alle Läufe und Analysen sowie auf den Speicherplatz, der zur Arbeitsgruppe gehört.

In Großlaboren mit mehreren Benutzern werden Konten und Kennwörter häufig von Technikern, Bioinformatikern, Labormanagern usw. gemeinsam genutzt. Mit der Funktion „Workgroup“ (Arbeitsgruppe) kann sich jedes eingeladene Mitglied mit einem eigenen Kennwort anmelden. Dies verringert auch Probleme im Zusammenhang mit dem Ausscheiden eines Benutzers aus dem Labor.

## Weltweit problemlos zusammenarbeiten

Für Forscher ist die Zusammenarbeit essentiell. Sie müssen häufig Sequenzierungsdaten und -ergebnisse untereinander austauschen. BaseSpace Sequence Hub ermöglicht es Benutzern, Roh-Sequenzierungsdaten und Analyseergebnisse einfach und sicher mit Kollegen weltweit auszutauschen. Links lassen sich einfach erstellen und per E-Mail an Kollegen senden, sodass diese sofort auf die Daten und Ergebnisse zugreifen können. BaseSpace Sequence Hub vereinfacht zudem die Datenübertragung, da Läufe und Projekte mühelos an Kollegen oder Kunden übermittelt werden können. BaseSpace Sequence Hub ermöglicht die Übertragung großer Datenmengen und sorgt dafür, dass sie den Benutzern zur Verfügung stehen, die sie am dringendsten benötigen.

## Erhöhte Sicherheit

Die Sicherheit ist bei der Entscheidung über die Nutzung genomischer Daten in einem cloudbasierten Analyse- und Speicher-Tool von äußerster Wichtigkeit. In BaseSpace Sequence Hub werden die Daten durch verschiedene physische, elektronische und administrative Maßnahmen geschützt. Die hochzuladenden Daten werden mit dem AES256-Standard<sup>1</sup> verschlüsselt und durch TLS (Transfer Layer Security) geschützt. Die in BaseSpace Sequence Hub befindlichen Daten werden auf Amazon Web Services (AWS) gehostet. Dabei wird eine Vielzahl von in der Branche anerkannten Sicherheitsstandards eingehalten.<sup>2</sup> Enterprise-Abonnements umfassen eine zusätzliche Sicherheitsstufe. Enterprise-Kunden erhalten eine eigene Domäne und können mithilfe eines durch SAML (Security Assertion Markup Language) 2.0 unterstützten Authentifizierungsservices Benutzer und Kennwörter selbst verwalten. BaseSpace Sequence Hub unterstützt außerdem Enterprise-Kunden in einer den HIPAA-Bestimmungen (Health Insurance Portability and Accountability Act)<sup>3</sup> entsprechenden Umgebung mit einer Geschäftspartner-Vereinbarung (BAA, Business Associate Agreement). Weitere Informationen finden Sie im [Sicherheitsdokument „BaseSpace Sequence Hub Security and Privacy“](#) ([Sicherheit und Datenschutz in BaseSpace Sequence Hub](#)).<sup>4</sup>

## Flexible Zahlung

Die Kosten für Datenspeicherdienste und Analyse-Apps in BaseSpace Sequence Hub werden in iCredits berechnet. In sämtlichen BaseSpace Sequence Hub-Konten sind kostenlose iCredits enthalten, die Ihnen den Einstieg erleichtern. Weitere iCredits können käuflich erworben werden. Weitere Informationen zu iCredit-Preisen finden Sie [hier](#).

Kunden haben die Wahl zwischen zwei flexiblen Abrechnungsoptionen: verbrauchsabhängige monatliche Abrechnung von iCredit-Gebühren und Prepaid-iCredits, die Kunden erwerben können, sobald sie diese benötigen.

Zusätzlich zu den kostenlosen iCredits umfassen sämtliche BaseSpace Sequence Hub-Konten 1 TB an kostenlosem Speicher, Zugriff auf Funktionen für die Geräteleaüberwachung und kostenloses Demultiplexing für Läufe, die in das Konto eines Kunden gestreamt werden. Welche Funktionen verfügbar sind, hängt von der Stufe des BaseSpace Sequence Hub-Abonnements ab ([Tabelle 1](#)).

Tabelle 1: Umfang der BaseSpace Sequence Hub-Abonnements

Merkmal	Basic	Professional	Enterprise
Enthaltener Speicherplatz	1 TB	1 TB	1 TB
Gratis-iCredits	250 <sup>a</sup>	500	500
Zahlungspläne	Nicht zutreffend	Monatliche Abrechnung und/oder Prepaid-iCredits	Monatliche Abrechnung und/oder Prepaid-iCredits
Laufkonfiguration und -überwachung	✓	✓	✓
FASTQ-Generierung	Enthalten	Enthalten	Enthalten
Datenausgabe	Enthalten	Enthalten	Enthalten
Gemeinsame Nutzung von Daten	✓	✓	✓
Erweiterte Sicherheit und Compliance (Verschlüsselung, ISO 27001, ISO 27701, ISO 13485)	✓	✓	✓
API und CLI	✓	✓	✓
Anzahl der Benutzer	Einer	Unbegrenzt	Unbegrenzt
Arbeitsgruppen		Eine	Unbegrenzt
Premium-Sicherheit (private Domäne, Single Sign-on <sup>b</sup> , Auditpfad, Zugriffskontrolle)			✓
HIPAA BAA (nur USA)			✓
SLA (Service Level Agreement)			✓

a. Die 250 iCredits stehen während einer 30-tägigen Testphase zur Verfügung.

b. Verfügbar für Systeme mit Steuerungssoftware, die Universal Copy Service unterstützt – nicht verfügbar für ältere Systeme.

## Weitere Informationen

[BaseSpace Sequence Hub](#)

## Bestellinformationen

Produkt	Katalog-Nr.
BaseSpace Sequence Hub Professional Annual Subscription	20042109
BaseSpace Sequence Hub Enterprise Annual Subscription	15066411
BaseSpace Sequence Hub Consumption Billing	20012931
Illumina Analytics - 1 iCredit	20042038
Illumina Analytics Starter Package - 1000 iCredits	20042039
Illumina Analytics - 5000 iCredits	20042040
Illumina Analytics - 50,000 iCredits	20042041
Illumina Analytics - 100,000 iCredits	20042042

## Quellen

1. National Institute of Standards and Technology. Advanced Encryption Standard (AES). [nist.gov/publications/advanced-encryption-standard-aes-0](https://nist.gov/publications/advanced-encryption-standard-aes-0). Aufgerufen am 26. März 2024.
2. AWS Cloud Security. [aws.amazon.com/security/](https://aws.amazon.com/security/). Aufgerufen am 29. Februar 2024.
3. US Department of Health and Human Services. Health Information Privacy. HHS-Website. [hhs.gov/hipaa/index.html](https://hhs.gov/hipaa/index.html). Aufgerufen am 1. März 2024.
4. BaseSpace Sequence Hub security and privacy. [illumina.com/content/dam/illumina/gcs/assembled-assets/marketing-literature/basespace-security-and-privacy-security-brief-m-gl-01959/basespace-security-and-privacy-security-brief-m-gl-01959.pdf](https://illumina.com/content/dam/illumina/gcs/assembled-assets/marketing-literature/basespace-security-and-privacy-security-brief-m-gl-01959/basespace-security-and-privacy-security-brief-m-gl-01959.pdf). Veröffentlicht 2023. Aufgerufen am 29. Februar 2024.



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

© 2024 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](https://www.illumina.com/company/legal.html).  
 M-GL-02688 DEU v1.0