



NGS-Technologie

Die Next Generation DNA-Sequenzierungs-Technologie (NGS) ist ein Verfahren, das das grundsätzliche Verständnis hinsichtlich Big Science durch die Ermittlung der vollständigen genetischen Zusammensetzung von DNA-Sequenzen eines Organismus, verbessert. Die Technologie hat einflussreiche Auswirkungen auf die Fachbereiche Genomik, Medizin und Biologie.

Das NGS-Verfahren fragmentiert DNA-Proben in viele kleine Stücke, die auf der Oberfläche eines Chips fixiert und lokal amplifiziert werden. Jedes Fragment wird dabei auf dem Chip Base für Base dekodiert, indem fluoreszierend gefärbte Nukleotide mit Hilfe eines Enzyms zugefügt werden. Mit Hilfe eines Fluoreszenzdetektors ist es möglich die eingesetzten farb-kodierten Nukleotide an jeder Chipposition zu identifizieren. Dieser Zyklus wird hundertfach wiederholt, sodass es letztendlich möglich ist die DNA-Sequenz jedes einzelnen Fragments korrekt zu bestimmen.

Die Daten, die sich aus der Sequenzierung der einzelnen Fragmente ergeben, werden von einer hochentwickelten Software analysiert und ausgewertet. Aus der Auswertung der einzelnen Fragmentsequenzen kann dann die komplette DNA-Sequenz zusammengesetzt werden.

Der größte Vorteil der NGS-Technologie besteht darin, dass Milliarden von Fragmenten parallel sequenziert werden können und das Verfahren dabei dennoch schnell, äußerst exakt und kosteneffizient ist. Die Technologie stellt einen neuartigen Ansatz für das Verständnis des genetischen Codes in sämtlichen lebenden Organismen dar.

Auch während der Pandemie stellte die NGS ein effektives Mittel zur Untersuchung und Identifizierung neuer Corona-Stämme und Krankheitserregern dar. Die Erfassung dieser Daten hat zur Entwicklung mehrerer Impfstoffe beigetragen und wird auch zukünftig eine wichtige Rolle in der Entwicklung neuer Impfstoffe gegen neue Virusstämme einnehmen.

Die Technologie leistet auch einen großen wissenschaftlichen Beitrag, denn durch die gesammelten Daten im Kontext mit den personenbezogenen Faktoren, können Rückschlüsse auf die Immunantworten gezogen werden. Aus diesen Informationen ergeben sich wichtige Antworten, warum manche Menschen deutlich drastischer und lebensbedrohlicher auf das Virus reagieren als andere. Basierend auf den gesammelten Daten der Studien, kann dann das Risiko reduziert werden, dass Menschen überdurchschnittliche Entzündungsreaktionen entwickeln, die bereits bekannte Covid-19 Symptome hervorrufen.

INNOVATIVE ANSÄTZE

- ♦ **Forschungsinstitut/
Unternehmen:**
Universität Cambridge/
Solexa
- ♦ **Technologie:**
Next Generation DNA-
Sequenzierung
- ♦ **Anwendungsgebiet:**
Verbesserung des
Verständnisses für tödliche
Krankheiten, Pflanzen-
krankheiten und Nahrungs-
mittelproduktion
- ♦ **Vorteile:**
schnelle, akkurate und
kostengünstige
Hochdurchsatz-Genom-
sequenzierung
- ♦ **Auszeichnung:**
Millennium Technology
Prize 2021
- ♦ **Ansprechpartner:**
Prof. Dr. Shankar
Balasubramanian &
Prof. Dr. David Klenerman

Auswirkungen von NGS auf Gesundheitsfürsorge & Diagnostik:

- ♦ Definition der Risikogene für Patienten mit einer seltenen Krankheit
- ♦ Festlegung neuer Wirkstofftargets für innovative Therapien bei häufigen Krankheiten in definierten Patientengruppen
- ♦ Standard-Analyseverfahren bei Krebserkrankungen für die Festlegung von individualisierten therapeutischen Behandlungen
- ♦ Verbesserung des grundlegenden Verständnisses der genetischen Grundlagen vieler Krebsarten
- ♦ Einsatz bei klinische Tests zur Früherkennung und zur Diagnostik von Tumoren und Blutproben

© arcoro GmbH • www.arcoro.de

