

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Aquakulturen als zukunftsfähiger wirtschaftlicher Impulsgeber  
in Norwegen?*

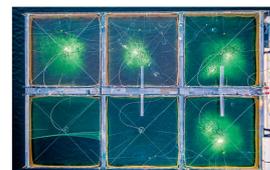
Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Aquakulturen als zukunftsfähiger wirtschaftlicher Impulsgeber in Norwegen?

© Marcus Hillerich



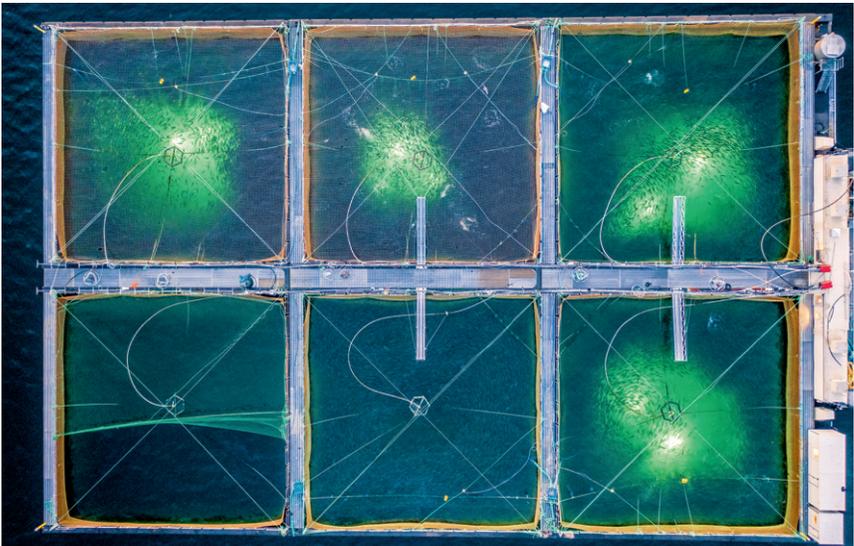
© Merten Falk/Sorliand/Womenz

Das vorliegende Klausurbeispiel bietet Einblicke in die unterschiedlichen Aspekte der Erzeugung von mariner Aquakultur in der norwegischen Provinz Vestland. Die Bruttowertschöpfung des Sektors zeigt eine beeindruckende Zunahme, wobei die Innovationskraft und das ökologische Engagement Norwegens die Zukunft dieser Industrie prägen. Diese Klausur thematisiert die Bedeutung der Aquakultur, die nicht nur wirtschaftlichen Wohlstand schafft und eine periphere Küstenregion stärkt, sondern auch die ökologischen Probleme adressiert, die eine fragile Umwelt bedrohen.

RAABE

# Aquakulturen als zukunftsfähiger wirtschaftlicher Impulsgeber in Norwegen?

Marcus Hillerich



© Morten Falch Sortland/Moment

Das vorliegende Klausurbeispiel bietet Einblicke in die unterschiedlichen Aspekte der Fischproduktion in marinen Aquakulturanlagen in der norwegischen Provinz Vestland. Die Bruttowertschöpfung des Sektors zeigt eine beeindruckende Zunahme, wobei die Innovationskraft und das ökologische Engagement Norwegens die Zukunft dieser Industrie prägen. Diese Klausur thematisiert die Bedeutung der Aquakultur, die nicht nur wirtschaftlichen Wohlstand schafft und eine periphere Küstenregion stärkt, sondern auch die ökologischen Probleme erörtert, die eine fragile Umwelt bedrohen.

# Aquakulturen als zukunftsfähiger wirtschaftlicher Impulsgeber in Norwegen?

## Oberstufe

Marcus Hillerich

<b>Hinweise</b>	<b>1</b>
<b>M0, M1: Verortung und politische Gliederung</b>	<b>4</b>
<b>M2: Voraussetzungen &amp; Standortgegebenheiten</b>	<b>6</b>
<b>M3: Provinz Vestland – Strukturdaten</b>	<b>7</b>
<b>M4–M7: Aquakulturproduktion</b>	<b>8</b>
<b>M8: Aquakulturanlagen/Ökologie</b>	<b>14</b>
<b>Lösungsvorschläge</b>	<b>15</b>

## Die Schülerinnen und Schüler lernen:

Die Schülerinnen und Schüler sollen im Kontext der Aquakulturproduktion ein Verständnis für die geographische Lage und Merkmale der Provinz Vestland in Norwegen entwickeln. Dabei lernen sie, dass natürliche Voraussetzungen wie Fjorde und Meeresströmungen die Aquakultur beeinflussen. Zudem sollen sie die wirtschaftliche Bedeutung dieser Branche verstehen, angefangen bei der Bruttowertschöpfung bis hin zur Schaffung von Arbeitsplätzen in einer peripheren Region. Die kritische Auseinandersetzung mit ökonomischen, sozialen und ökologischen Aspekten ermöglicht es ihnen, die Zukunftsfähigkeit der Aquakulturproduktion in Norwegen zu analysieren und die Bedeutung von Nachhaltigkeit in diesem Kontext zu erkennen.

**Kompetenzprofil:**

<b>Sachkompetenz</b>	Detailliertes Wissen über die geographische Lage, naturräumliche Voraussetzungen und wirtschaftliche Aspekte der Provinz Vestland in Norwegen sowie zum Aspekt Aquakulturproduktion erlangen.
<b>Methodenkompetenz</b>	Analyse und Bewertung verschiedener Quellen wie Texte und Karten, um geographische Zusammenhänge und wirtschaftliche Entwicklungen in der Aquakulturproduktion zu verstehen.
<b>Urteilskompetenz</b>	Fähigkeit, kritisch über ökonomische, soziale und ökologische Aspekte der Aquakulturproduktion zu reflektieren und in der Lage sein, eigene Meinungen auf sachlicher Grundlage zu begründen.
<b>Handlungskompetenz</b>	Identifikation sinnvoller Handlungsoptionen für die nachhaltige Entwicklung der Aquakulturproduktion in Norwegen auf der Basis des erworbenen Wissens und der Analysen identifizieren und diskutieren.

**Fachübergreifende Aspekte:**

*Biologie:* Präsentation und Erklärung auf der Grundlage von Untersuchungsdaten der Wirkung von anthropogenen Faktoren auf einen ausgewählten globalen Stoffkreislauf. Entwicklung von Handlungsoptionen für das eigene Konsumverhalten und Einschätzung dieser unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit.

**Überblick:**

Legende der Abkürzungen:

**BA** Bildanalyse

**DA** Datenauswertung

**KA** Kartenarbeit

**TA** Textarbeit

Thema	Material	Methode
Verortung und politische Gliederung	M1	KA, DA
Naturräumliche Voraussetzungen & Standortgegebenheiten	M2	KA, DA, TA
Provinz Vestland – Strukturdaten	M3	DA
Aquakulturproduktion	M4–M7	DA, TA
Aquakulturanlagen/Ökologie	M 8	BA, DA

## Fachliche Hinweise

Norwegens Gewässer vor den Küsten bieten ideale naturräumliche Voraussetzungen für Fischreichtum. Der Golfstrom, der warmes Wasser aus dem Golf von Mexiko quer durch den Atlantik transportiert, strömt nördlich der norwegischen Küste in das klare, saubere und eiskalte Wasser der Arktis. Das schafft die perfekten Bedingungen für ein vielfältiges Meeresökosystem. Zahlreiche einheimische und fremde Arten bevorzugen das kalte, offene Meer und andere leben in den geschützten, tiefen Fjorden, die durch die hohen Bergrücken und Felswände der Küstenregion geschützt sind. Diese Vielfalt hat dazu beigetragen, dass Norwegen aufgrund seiner naturräumlichen Voraussetzungen und langen Geschichte des Fischfangs zum zweitgrößten Exporteur von Fisch und Meeresfrüchten weltweit aufgestiegen ist.

Seit Jahrhunderten ist die wichtigste Ressource für die norwegische Fischerei der Kabeljau. Seit Jahrtausenden sichert der enorme Fischbestand als Nahrungsquelle und als Handelsware die Lebensgrundlage der lokalen und in peripheren Regionen lebenden Küstenbevölkerung. Norwegen mit seinen Inseln hat die zweitlängste Küste der Welt. Die Gesamtlänge seiner Landmasse beträgt gewaltige 130.000 Kilometer. Alle bedeutenden Städte liegen an den Küsten Norwegens. Viele von ihnen haben sich aufgrund des Reichtums im Meer zu sehr guten Handelsplätzen für den Export von Fisch nach Europa entwickelt. Heute ist der norwegische Atlantiklachs von herausragender Bedeutung, welcher vor allem in marinen Aquakulturanlagen gezüchtet wird. Lachse nehmen 2,5 Prozent des Volumens der marinen Farmen ein, die restlichen 97,5 Prozent sind Wasser. Die Tiere werden mit hochwertigem Futter in Form von Pellets gefüttert. Der Einsatz von Antibiotika ist in den letzten Jahren erheblich reduziert worden. Lachse werden erst in Süßwasserbecken gehalten und danach in die marinen Gehege entlassen. Da die Natur im Meeresökosystem besonders anfällig ist, muss eine sichere und nachhaltige Aquakulturproduktion gewährleistet werden. Den Industrieunternehmen werden strenge Vorschriften gemacht. Sie unterliegen Zertifizierungsmaßnahmen und einem guten Qualitätsmanagement.

Die Methoden in der norwegischen Fischzucht haben sich rasant weiterentwickelt, seit die ersten Lachsfarmen in Betrieb genommen wurden. Aufgrund der engen Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Zuchtbetrieben, die fortschrittliche Zuchtmethoden hervorbringt, konnte auch die norwegische Fjordforelle zur Erfolgsgeschichte werden. In Netzgehegen im offenen Wasser gehalten und gefüttert mit einer speziell zusammengestellten Futtermischung wachsen die Fjordforellen zu wichtigen Exportprodukten heran. Im Durchschnitt werden jährlich über 16 Mio. € in die Forschung und Entwicklung der Aquakulturindustrie investiert. Die Investitionen lohnen sich für Norwegen, denn die weltweit steigende Nachfrage nach Fisch ist wirtschaftlich sehr profitabel. Mit Stei-

gerungsraten von durchschnittlich 9 Prozent pro Jahr seit 1970 ist die Aquakultur einer der am schnellsten wachsenden Wirtschaftszweige innerhalb der globalen Ernährungswirtschaft. Rund 50 Mio. Tonnen Fisch und Meeresfrüchte werden weltweit heutzutage in Süßwasser- und Meereszuchtanlagen produziert. Dies entspricht fast der Hälfte des weltweiten Speisefisches. In Norwegen hat dieser Wirtschaftszweig zu mehr Wohlstand in den peripheren Regionen des Landes beigetragen. Zahlreiche Arbeitsplätze wurden direkt in der Branche sowie in der weiterverarbeitenden Industrie geschaffen, was zur Steigerung der Bruttowertschöpfung des Landes beigetragen hat. Diversifizierung, Spezialisierung und Intensivierung sind Teil dieser Entwicklung. Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit und Sozialverträglichkeit kann diese Entwicklung also als zukunftsfähig angesehen werden. Hinsichtlich der Umweltverträglichkeit weisen Kritiker auf ökologische Probleme hin. Aquakulturanlagen verursachen in der Regel trotz Sicherheitsmaßnahmen große Umweltschäden, wenn Chemikalien, Nahrungsreste, Fischkot und Antibiotika aus den offenen Netzanlagen in die Meere gelangen. Absinkendes Futter und Fäkalien verschmutzen den Meeresboden unter den Gehegen. Durch die Haltung vieler Tiere auf engem Raum können sich Krankheiten unter ihnen schnell verbreiten. Daher werden Antibiotika und Pestizide eingesetzt. Der Boden unter den Käfigen ist oft hoch belastet mit den Rückständen.

Um eine zukunftsfähige und ökologisch weniger problematische Zucht in Aquakulturanlagen zu garantieren, müssen die schädlichen Auswirkungen auf ein Minimum reduziert werden, was Investitionen und Monitoring notwendig machen.

### **Didaktisch-methodische Hinweise**

In Aufgabe 1 sollen die Schülerinnen und Schüler die Provinz Vestland verorten und die räumliche Ausdehnung sowie Verbreitung der Aquakulturproduktion kennzeichnen. Die Schülerinnen und Schüler sollten die präsentierten Karten zu Norwegen verwenden, um die geographischen Merkmale hervorzuheben. Hierbei können sie auch auf vorhandene Atlanten zurückgreifen. Die Lösung sollte nicht nur die geographische Verortung, sondern auch die natürlichen Gegebenheiten, wie Fjorde, das Skandinavische Gebirge und den Einfluss von Nordsee und Nordatlantikstrom auf die Aquakulturproduktion berücksichtigen. Die Schülerinnen und Schüler sollten darauf hinweisen, dass sie Informationen aus verschiedenen Quellen (wie Atlanten und Textpassagen) verwenden, um ihre Antworten zu stützen.

In Aufgabe 2 beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler mit der Bedeutung der Aquakulturproduktion in der Provinz Vestland. Sie unterstreichen die Bedeutung der Entwicklung der Aquakulturproduktion in Vestland und Norwegen im Kontext der Bruttowertschöpfung, Exportorientierung und Arbeitsmarktveränderungen. Die Schülerin-

nen und Schüler sollen die quantitativen Informationen analysieren, insbesondere die Zunahme der Bruttowertschöpfung, sowie die Daten zu Beschäftigungszahlen und Produktionsmengen, um die Bedeutung der Aquakulturproduktion zu erfassen. Die Lösung sollte die wirtschaftlichen Auswirkungen auf lokale Gemeinden, Arbeitsplätze und die gesamte norwegische Wirtschaft beleuchten. Ebenfalls ist die Exportorientierung Norwegens zu betonen und die Bedeutung für internationale Märkte herauszuarbeiten. In Aufgabe 3 muss dann eine kritische Stellungnahme zur Zukunftsfähigkeit der Aquakulturproduktion in Norwegen vorgenommen werden. Im Einzelnen ist die Notwendigkeit einer kritischen Analyse der ökonomischen, sozialen und ökologischen Aspekte zu betonen. Die Schülerinnen und Schüler sollten die präsentierten Daten zur wirtschaftlichen Rentabilität, Kapitalrendite, Investitionen in Forschung und Innovation sowie ökologischen Auswirkungen sorgfältig prüfen und die ökologischen Herausforderungen der Aquakulturproduktion, wie Umweltauswirkungen, Verwendung von Antibiotika und Genveränderungen, kritisch beleuchten. Die Lösung sollte aufzeigen, wie Norwegen bestrebt ist, nachhaltige Praktiken zu entwickeln und zu implementieren. Zudem sollten die Herausforderungen thematisiert werden.

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Aquakulturen als zukunftsfähiger wirtschaftlicher Impulsgeber  
in Norwegen?*

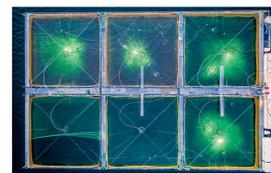
Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Aquakulturen als zukunftsfähiger wirtschaftlicher Impulsgeber in Norwegen?

© Marcus Hillerich



© Merten Falk/Sorliand/Womenz

Das vorliegende Klausurbeispiel bietet Einblicke in die unterschiedlichen Aspekte der Erzeugungsprozesse in marinen Aquakulturen in der norwegischen Provinz Vestland. Die Bruttowertschöpfung des Sektors zeigt eine beeindruckende Zunahme, wobei die Innovationskraft und das ökologische Engagement Norwegens die Zukunft dieser Industrie prägen. Diese Klausur thematisiert die Bedeutung der Aquakultur, die nicht nur wirtschaftlichen Wohlstand schafft und eine periphere Küstenregion stärkt, sondern auch die ökologischen Probleme adressiert, die eine fragile Umwelt bedrohen.

RAABE