



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Quereinstieg leicht gemacht: Chemie*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	4
<b>1 Einleitung – Herausforderung: vom Chemiker zum Chemielehrer</b> .....	5
1.1 Warum in den Quereinstieg? .....	5
1.2 Vorbereitung auf den Quereinstieg .....	5
1.3 Wie reagieren Schulen auf Quereinsteiger? .....	6
1.4 Der Unterschied zwischen einem Chemiker und einem Chemielehrer .....	7
1.5 Werkzeuge für einen guten Chemieunterricht .....	8
<b>2 Didaktik – das Experiment als zentrales Element</b> .....	10
2.1 Die Wichtigkeit des Experiments .....	10
2.2 Gute Experimentierideen finden .....	11
2.3 Wenn die Schule kein Material hat .....	11
<b>3 Der naturwissenschaftliche Erkenntnisgang als Unterrichtsmethode</b> .....	13
3.1 Überblick .....	13
3.2 Beobachten und Problemstellung entwickeln .....	14
3.3 Aufstellen einer Vermutung – Hypothesenbildung .....	15
3.4 Überarbeitung des Modells .....	16
3.5 Lernzugewinn definieren .....	16
<b>4 Schwierige Unterrichtssituationen</b> .....	18
4.1 Schwierige Situationen und Störungen im Chemieunterricht .....	18
4.2 Schüler mit dem Förderschwerpunkt „Lernen“ im Chemieunterricht .....	27
4.3 Weitere Förderschwerpunkte .....	40
<b>5 Unterrichtsplanung</b> .....	41
5.1 Bildungsstandards im Fach Chemie und der Nutzen für heterogene Lerngruppen .....	41
5.2 Erstellen von kompetenzorientierten Aufgaben .....	42
5.3 Allgemeine Schritte zur Unterrichtsplanung .....	49
<b>6 Beispiel Unterrichtsentwurf Klasse 9/10: Organische Chemie – vom Erdöl zum Kunststoff</b> .....	52
6.1 Unterrichtsreihe und Themen der einzelnen Unterrichtssequenzen .....	52
6.2 Beispiele für Standards eines Rahmenlehrplans und Konkretisierung .....	53
6.3 Spezielle Unterrichtsvoraussetzungen für diese Unterrichtssequenz .....	54
6.4 Individuelle Kompetenzentwicklung der Lernenden .....	54
6.5 Fachlicher Schwerpunkt .....	54
6.6 Unterrichtsmethode .....	55
6.7 Differenzierung .....	56
6.8 Verlaufsplanung .....	56
6.9 Diagnosematrix .....	57
6.10 Tafelbild .....	58
<b>7 Schulbücher und sonstige Materialien</b> .....	63
7.1 Die Funktion des Schulbuchs .....	63
7.2 Unterstützende Unterrichtsmaterialien .....	64
<b>8 Und wenn mal alles nicht so läuft, wie es soll</b> .....	67
<b>Weiterführende Literatur</b> .....	72
<b>Abbildungsnachweise</b> .....	74

# Vorwort

Im Fachbereich Naturwissenschaften wartet ein kleines aber erfahrenes Kollegium auf Ihren Enthusiasmus und Tatendrang.

Als Quereinsteiger aus der Praxis verstehen Sie sich sowohl auf Chemie als schließlich auch auf die Kunst des Unterrichtens.

Sie kennen bereits die Unterrichtsräume, haben sich einen Überblick über das Arbeitsmaterial verschafft, und einem regenbogenfarbenschromatografierten Referendariat steht nichts mehr im Wege.

Das ist zwar nicht immer falsch, aber auch nicht immer richtig.

Stellen Sie sich einen engen schlammigen Pfad vor, der Sie bei Dunkelheit und Regen durch den dichten Wald führt.

■ siehe Kapitel 1.3: *Wie reagieren Schulen auf Quereinsteiger?*

Hin und wieder schlägt Ihnen unerwartet ein Ast ins Gesicht und Sie stolpern über eine Wurzel.

■ siehe Kapitel 2.3: *Wenn die Schule kein Material hat*

Mit Sicherheit landen Sie auch im Dreck.

■ siehe Kapitel 8: *Und wenn mal alles nicht so läuft, wie es soll ...*

Mancher Einstieg verläuft also nicht immer plangemäß, und damit stehen Sie nicht allein da!

Dr. Cornelia Meyer möchte Ihnen in diesem Buch zeigen, dass es Rat zur Tat auf dem nicht immer einfachen Weg in den Quereinstieg zum Chemielehrer<sup>1</sup> gibt, und scheut dabei nicht den Blick auf die Realität.

Dabei bietet sie Unterstützung vom kleinen Handwerkszeug wie der Unterrichtsplanung und didaktischen Aufbereitung bis hin zu konkreten Fallbeispielen, Verknüpfungen zu verschiedenen Förderschwerpunkten wie auch selbstreflexionsbasierten Methoden, um schwierige Unterrichtssituationen aufzulösen.

Ich wünsche viel Freude und Erkenntnis bei der Lektüre dieses stets wiederverwendbaren Ratgebers zum Quereinstieg.

*Henrik Thoms*

*Wissenschaftspädagoge, Horizontereignis gUG*

<sup>1</sup> Wegen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Band die verallgemeinernde Form verwendet. Selbstverständlich sind auch alle Chemikerinnen, Quereinsteigerinnen etc. gemeint.

# 1 Einleitung – Herausforderung: vom Chemiker zum Chemielehrer

*„Theorie und Experiment, sie gehören zusammen, eines ohne das andere bleibt unfruchtbar. Theorien ohne Experimente sind leer, Experimente ohne Theorie sind blind.“ (Max Planck)*

## 1.1 Warum in den Quereinstieg?

Was sind eigentlich Quereinsteiger? Als Quereinsteiger werden ganz allgemein Menschen bezeichnet, die einen Beruf gelernt und meist auch ausgeübt haben, doch diesen Beruf nun wechseln wollen.

Es gibt viele verschiedene Gründe, warum sich jemand dazu entscheidet, einen Quereinstieg zu wagen. Die häufigsten Gründe für einen Quereinstieg im Allgemeinen sind dabei:

- die Arbeit macht keinen Spaß mehr
- die Arbeit unterfordert oder überfordert
- die Arbeit ist nicht mit dem Privatleben zu vereinbaren
- die Zukunftsaussichten im derzeitigen Job sind sehr unsicher oder unbefriedigend
- äußere Umstände
- ...

Bei Menschen, die sich für einen Quereinstieg ins Lehramt entscheiden, kommen meist noch weitere Gründe hinzu:

- Aussicht auf kreatives Arbeiten mit Abwechslung und Spaß
- der lockende Einstieg in einen sicheren, annähernd unkündbaren Job
- familienfreundliche Arbeitszeiten und Ferien
- sinnerfüllende Tätigkeiten
- ...

Zusammenfassend kann man sagen: Die meisten Quereinsteiger erhoffen sich durch den Berufswechsel eine deutliche Verbesserung ihrer derzeitigen Arbeitssituation. Studien der Bertelsmann Stiftung<sup>2</sup> zeigen jedoch, dass quereinsteigende Lehrer oft an Brennpunktschulen platziert werden. „Je mehr Kinder aus einkommensschwachen Haushalten [...] eine Schule besuchen, desto höher ist der Anteil an Quereinsteigern [...].“ Das Arbeiten mit bildungsfernem Klientel, sozio-emotionalen Beeinträchtigungen u. v. m. ist vom ersten Schultag an für viele Quereinsteiger Realität und die eigene Vorstellung von sich als Superlehrer muss bereits in den ersten Schulwochen neu überdacht werden.

## 1.2 Vorbereitung auf den Quereinstieg

Wenn Sie noch nicht ins kalte Wasser gesprungen sind und erst mit dem Gedanken eines Quereinstiegs spielen, dann sollten Sie die Chance ergreifen, sich erst einmal gut darauf vorzubereiten und ihren Quereinstieg zu planen. Hier ein paar Tipps zur Vorbereitung:

- Im Internet finden Sie reichlich qualifizierte Tests zur eigenen Lehrereignung, von denen Sie zum Teil auch ein sehr detailliertes Feedback erhalten.
- Fragen Sie Freunde und Bekannte, ob sich diese Sie als Lehrer vorstellen können. Lassen Sie sich Hinweise geben, was Sie ggf. an sich verändern müssten. Nehmen Sie diese Hinweise auf jeden Fall ernst und denken Sie darüber nach.
- Haben Sie einen Bekannten der Chemie unterrichtet, dann fragen Sie ihn, ob Sie bei ihm im Unterricht einmal hospitieren können. Im besten Fall seien Sie dabei, wenn er eine Unterrichtssequenz plant und vielleicht dürfen Sie ja auch bei der Durchführung helfen und unterstützen.
- Kennen Sie Lehrer an einer Brennpunktschule, dann verbringen Sie dort einmal einen Tag und lassen Sie die Stimmung auf sich wirken. Überlegen Sie sich, ob Sie dafür geeignet sind.

<sup>2</sup> Bertelsmann Stiftung (2018): Quereinsteiger unterrichten besonders häufig an Brennpunktschulen, vom 13.9.2018 ([www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de))

Derzeit gibt es viele außerschulische gemeinnützige Gesellschaften, die sich mit naturwissenschaftlicher Bildung beschäftigen. Diese sind immer auf der Suche nach Ehrenamtlichen und Honorarkräften für schmales Geld, die die naturwissenschaftliche Bildung an Schulen voranbringen wollen. Viele Schulen sind aufgrund des Mangels an Lehrern für Naturwissenschaften auf diese Initiativen angewiesen. Falls Sie noch überlegen, ob der Lehrerberuf evtl. etwas für Sie sein könnte, bieten sich Ihnen hier zahlreiche Möglichkeiten, sich mit nur ein paar Stunden pro Woche oder pro Monat einmal auszuprobieren. Der Vorteil, den sie davon haben, ist, dass diese Initiativen oft bereits fertige Unterrichtskonzepte haben, die Sie einfach nutzen können, sodass Sie direkt mit dem Unterrichten beginnen können. Sie lernen so auch gleich geeignete Experimente für den Unterricht kennen. Oft wird Ihnen auch ein erfahrener Teampartner zur Seite gestellt, sodass Sie voneinander lernen können. Wenn Sie erst einmal z. B. nur eine Arbeitsgemeinschaft (AG) in der Woche betreuen, so haben Sie auch genügend Zeit, sich über die Bedürfnisse Ihrer Schüler Gedanken zu machen, und können üben, sich auf eine Lerngruppe individuell einzustellen. Sie können auf diese Weise in einer realen Situation testen, ob Sie für die Arbeit in der Kinder- und Jugendbildung und damit für einen Beruf als Lehrer geeignet sind und was Sie im Zweifel noch alles lernen sollten, bevor es losgehen kann mit dem Quereinstieg. Sie sollten aber eines bedenken: Auch diese Initiativen benötigen Kontinuität, da auch diese mit Kindern arbeiten und eine Bildungsverantwortung tragen. Sollten Sie sich entscheiden, bei einer Initiative mitzuwirken, dann sollten Sie sich auch verpflichten, über einen gewissen Zeitraum dabei zu sein, und zuverlässig Ihre Unterrichtstermine wahrnehmen. Nur so können sich gemeinnützige Initiativen am Leben erhalten und nur so profitieren Sie auch selbst langfristig davon.

Mit solch einer Vorbereitung können Sie auch in einem möglichen Quereinsteigercasting überzeugen.

### 1.3 *Wie reagieren Schulen auf Quereinsteiger?*

Auch wenn der Lehrermangel und die entsprechende Presse etwas anderes vermuten lassen, die Schulen haben (natürlich mit einigen Ausnahmen) nicht auf Sie gewartet und werden Sie meist sehr vorsichtig betrachten. Schulen wissen, dass Sie ein höheres Risiko bedeuten und dass Sie eine intensive Betreuung benötigen, daher werden Sie vielen skeptischen Kollegen, Seminarleitern und Schulleitern begegnen. Altlehrer werden Ihnen immer wieder gern Ihre mangelnde pädagogische Ausbildung vorhalten und über ihre Zusatzbelastung durch Quereinsteiger klagen.

Lassen Sie sich davon nicht entmutigen und schauen Sie auf Ihre Kompetenzen: Was bringen Sie mit, was die Alteingesessenen nicht oder nur selten haben?

- Die meisten Quereinsteiger sind dynamischer. Sie haben sich mit einer bestehenden Situation nicht einfach abgefunden, sondern wollen einen Neuanfang. Sie sind Kämpfer. Ein felsenfester Wille hilft beim Erfolg im Quereinstieg.
- Quereinsteiger haben meist Erfahrungen in der realen Berufswelt gesammelt. Sie wissen, wie das Leben außerhalb der Schule funktioniert, und können so lebensnahe Erfahrungen in ihren Unterricht einfließen lassen.
- Quereinsteiger kennen aus ihrer vorherigen Berufspraxis Methoden, die Schulen völlig fremd sein können. Daraus können sich viele neue Ideen ergeben.
- Viele Quereinsteiger haben Managementenerfahrungen, welche den Schulen oft fehlt. Fachkonferenzen u. Ä. sind dankbar für Menschen, die freiwillig z. B. die Moderation von Sitzungen übernehmen.
- Gerade Chemiker als Quereinsteiger haben oft weitreichende Erfahrungen in Sammlungsmanagement, Gefährdungsbeurteilung und Arbeitsplatzsicherheit. Geben Sie diese durch praktische Hilfestellungen weiter.

Bringen Sie sich an Ihrer Schule in die entsprechenden Arbeitsgruppen aktiv ein. Übernehmen sie Aufgaben, die den anderen Lehrern sichtlich schwerfallen, Ihnen aber aufgrund Ihrer Vorerfahrung leicht von der Hand gehen. Seien Sie ein Gewinn für das Kollegium, so wird Ihre Einarbeitung durch die anderen Kollegen freiwillig, nebenbei und gern erfolgen, anstatt als Belastung empfunden zu werden. Und vielleicht der wichtigste Hinweis: Zeigen Sie immer wieder Ihr Interesse daran, sich weiterzubilden, und tun Sie das auch selbst aktiv.

### 1.4 Der Unterschied zwischen einem Chemiker und einem Chemielehrer

Erinnern Sie sich einmal an Ihre eigene Lerngeschichte und vervollständigen Sie folgende Sätze:

Ich lerne am besten ...

---

Ich lerne nicht, wenn ...

---

Lernen ist für mich verbunden mit ...

---

Ich lerne begeistert, wenn ...

---

Ich habe neben dem Fachlichen in der Schule gelernt ...

---

Ich habe in der Schule nie gelernt ...

---

Mein wichtigster Lehrer war ...

---

Die letzten und oft sehr prägenden Lehr- oder Lernerfahrungen liegen bei den meisten Chemikern in der Hochschulausbildung und evtl. später noch in Weiterbildungsmaßnahmen. Oft kommen Chemiker mit der Überzeugung in den Quereinstieg, sie hätten bereits Vorlesungen gehalten und Seminare für Studierende oder in der Erwachsenenbildung gegeben und seien damit bestens für den Lehrerberuf vorbereitet. Doch auch wenn sie nicht selbst gelehrt haben, ist die Lernerfahrung der Hochschule meist dennoch sehr prägend und wird gern als solche in den Lehrerberuf eingebracht. Dem liegt ein Gedankenfehler zugrunde, denn Hochschulen lehren nach wie vor nach der klassischen Vorstellung des Lernens. Demzufolge kann Wissen wie ein Gegenstand vom Lehrenden zum Lernenden transportiert werden. Daher findet Lehre an Hochschulen noch immer fast ausschließlich frontal statt. Es besteht aber an Hochschulen auch nicht die zwingende Notwendigkeit, dies zu ändern. Bei Studierenden kann ein grundsätzliches Interesse am Lernen vorausgesetzt werden, da man für den Besuch einer Hochschule erstens diverse Lernvoraussetzungen erfüllen muss und zweitens der Besuch freiwillig erfolgt. Eine Lernmotivation ist also meist vorhanden und nicht verstandene Sachverhalte werden im Eigenstudium bereitwillig zu Hause nachgearbeitet.

Die Schulsituation ist aber eine ganz andere. Zunächst einmal: Schulbesuch in Deutschland ist nicht freiwillig. Allein dieser Fakt stellt Sie bereits vor eine komplett andere Situation als an der Hochschule. Hinzu kommen für jeden Schüler ganz individuelle und unterschiedliche positive und negative Vorerfahrungen im Bereich Schule im Allgemeinen und im Fach Chemie oder Naturwissenschaften im Speziellen. Dies macht jede Ihrer Unterrichtssequenzen zu einer neuen Herausforderung. Die Wahrnehmungen Ihrer Schüler sind außerdem geprägt durch angeborene, soziokulturelle und momentane (kurzfristige) Einflussfaktoren. Machen Sie sich als Lehrer bewusst, dass Sie diese nicht ändern können, sondern nur lernen können, damit umzugehen.

Schauen Sie sich nun noch einmal Ihre ergänzten Sätze zu Anfang des Kapitels an. Was schlussfolgern Sie daraus, wie Sie als Lehrer auftreten und Ihren Chemieunterricht gestalten sollten, damit Ihre Schüler gern zu Ihnen kommen und bereitwillig lernen?

Im System Schule geht man seit einigen Jahren davon aus, dass eine konstruktivistische Lehr-Lern-Philosophie im Unterricht vertreten werden sollte. Das heißt vor allem, dass Lernen ein selbstgesteuerter Prozess ist und Wissen aktiv von den Lernenden konstruiert werden muss. Neues Wissen muss demnach immer auf bereits vorhandenem Wissen aufbauen. Wird unzureichend auf das vorhandene Vorwissen geachtet, so kann neues Wissen nicht oder nur schwer erworben werden.

Nehmen wir ein (überspitztes) Beispiel: Sie übernehmen eine 10. Klasse in Chemie. Auf dem Lehrplan der 10. Klasse steht im Groben „Organische Chemie“. Nun war es aber so, dass aufgrund des Chemielehrermangels in der 7./8. Klasse Chemie gar nicht unterrichtet wurde, und in der 9. Klasse ist der Deutschlehrer eingesprungen, da es ja irgendetwas machen musste. Was tun Sie? Sie haben nun die Möglichkeit, einfach den Lehrplan der 10. Klasse durchzuziehen, aber welchen Erfolg werden Sie haben? Ihre Schüler kennen leider das Periodensystem nicht, haben evtl. noch nie etwas über Atome gehört und wissen nicht, was eine Reaktionsgleichung ist. Sie müssen einen Kompromiss zwischen dem Wissensstand Ihrer Schüler und dem Lehrplan finden. Zum Beispiel können Sie damit beginnen, wie das Kohlenstoffatom eigentlich entstanden ist, und am Beispiel des Kohlenstoffs zeigen, wie Atome aufgebaut sind. Sie können anhand einfacher Reaktionen mit Kohlenstoff (Verbrennung von Kohle) Reaktionsgleichungen einführen und gleichzeitig etwas über Verbrennung lehren. Bauen Sie die wichtigsten Chemiegrundlagen, die Ihren Schülern fehlen, in den Kontext Kohlenstoff immer wieder mit ein. So bleiben Sie im Thema organische Chemie, haben aber die Lernvoraussetzungen Ihrer Schüler respektiert und bauen auf diesen auf.

Das ist also der große Unterschied zur Hochschule? Die Schüler orientieren sich nicht an dem Wissen, das Sie vorgeben, das sie Ihrer Meinung nach beherrschen sollten, sondern Sie als Lehrer orientieren sich an dem Wissensstand Ihrer Schüler.

## 1.5 Werkzeuge für einen guten Chemieunterricht

Ob das Lehrersein heute viel schwieriger ist als früher oder doch leichter, darüber gibt es ebenso viele Meinungen, wie es Nutzer in Lehrerforen im Netz gibt. Die einen glauben, dass die Ansprüche an die Lehrer viel höher geworden sind als früher, die anderen sagen, dass dafür zahlreiche Maßnahmen geschaffen wurden, um den Schulalltag des Lehrers zu erleichtern. Wenn Sie sich umhören oder durch die einschlägigen Lehrerforen scrollen, finden Sie zahlreiche Argumente in die eine oder andere Richtung. Vermutlich liegt – wie immer – die Wahrheit irgendwo in der Mitte.

Aber unabhängig davon, ob das Lehrersein nun leichter oder schwerer geworden ist in den letzten Jahren, man kann es lernen. Ich gehe sogar noch einen Schritt weiter und sage: Man muss es lernen. Der Lehrberuf ist eine Profession, für die man ebenso wie in anderen Berufen ein Talent mitbringen kann, aber die professionellen Kompetenzen für den Beruf muss man erst erwerben.

Es gibt einen ziemlich klar definierten Werkzeugkasten, den jeder Lehrer beherrschen sollte und den wir seit Hattie sehr genau kennen. Auch in Übereinstimmung mit anderen wissenschaftlichen Studien kann man folgende Kriterien wohl als Hauptkompetenzen der Lehrerbildung ansehen:

- **Fachwissen und die Vermittlung desselben:** Eine der wohl besten Eigenschaften der Quereinsteiger ist das sehr hohe Fachwissen, welches sie im Allgemeinen mitbringen. Dieses Fachwissen ist sehr hilfreich, um auch Gedankengänge auf Umwegen der Schüler und ihre Fehler zu verstehen. Mindestens genauso wichtig ist es aber zu wissen, wie man dieses Fachwissen adressatengerecht vermittelt. Insgesamt kommt hier der Klarheit eine große Bedeutung zu. Ihre Organisation und Unterrichtsziele müssen für Ihre Schüler klar sein. Sachverhalte und neue Inhalte müssen verständlich sein und in einem angemessenen Lerntempo eingeführt werden. Anforderungen an Prüfungen sind klar, Bewertungsmaßstäbe sind sichtbar. Fragen werden beantwortet und gestellte Aufgaben und Prüfungen kontrolliert.
- **Lehrer-Schüler-Eltern-Beziehung:** Damit Schüler gut lernen, muss die Lehrer-Schüler-Beziehung stimmen. Dazu gehören vor allem Authentizität, Empathie und die Orientierung am Lernenden. Ebenso wichtig ist auch die Beratung der Eltern. Eine gute Elternarbeit ist ungemein wichtig für den Lernerfolg und sollte von einem guten Lehrer nicht vernachlässigt werden. So schaffen Sie eine positive zwischenmenschliche (Lehr-Lern-)Beziehung.



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Quereinstieg leicht gemacht: Chemie*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

