



SELBSTVERANTWORTLICHES LERNEN

Schule:..... **Rudolf-Steiner-Schule Hamburg-Bergstedt**

Schulstufe:..... **Oberstufe**

Klassenstufe: **10**

Fach:..... **Mathematik**

Thema:..... **Selbstständiges Vorbereiten der SchülerInnen auf das Feldmesspraktikum mit Hilfe von sogenannten „ExpertInnenteams“**

ProjektbetreuerIn:..... **LehrerIn**

Datum:..... **2009/2010**

Inhaltsverzeichnis

Projektplan	2
1. Warum will ich das?.....	2
2. Was will ich damit erreichen?.....	2
3. Woran erkenne ich das?.....	2
4. Mit welchen Menschen?.....	3
5. Wie bewerte ich das?.....	3
6. Welche Handlungen?	3
7. Wann?	4
8. Was brauche ich noch dazu?.....	4
Werkstattbericht	5
Rückblick und Tagebuchnotizen	7
Artikel über das Feldmesspraktikum	7



Projektplan

Mathematik: Selbstständiges Vorbereiten der SchülerInnen auf das FMP
(=Feldmesspraktikum) mit Hilfe von sogenannten „ExpertInnenteams“
(Durchführung: April bis Juni 2010)

1. Warum will ich das?

Was sind meine Ziele? Meine Motive?

- Die Verantwortung für das Praktikum wird in SchülerInnenhand gelegt: SchülerInnen werden ExpertInnen für ein Thema, das sie anschließend ihren MitschülerInnen beibringen.
- Statt während des Praktikums Unterrichte abzuhalten und die einzelnen Techniken vor Ort zu erklären und dabei auf zum Teil unkonzentrierte bis desinteressierte SchülerInnen zu stoßen, wird mit dieser Methode jederRm einzelnen SchülerIn für ein kleines Teilgebiet die Verantwortung übertragen.
- Die Experten-SchülerInnen können Selbstbewusstsein daraus ziehen, wenn sie als Experte gefragt sind.
- Die SchülerInnen lernen selbständiger und reflektieren ihr Lernen stärker, als es bei der Vorbereitung durch mich der Fall ist.
- Jede SchülerInnenarbeitsgruppe kann zudem sofort jede Messtechnik anwenden und es geht keine kostbare Zeit zum Üben verloren.

2. Was will ich damit erreichen?

Was sind meine gewünschten Ergebnisse?

Ich möchte erreichen, dass die SchülerInnen

- ohne Verzögerung direkt praktisch tätig werden,
- lernen in ExpertInnengruppen zu arbeiten,
- lernen „verdautes Wissen“ wieder für andere aufzubereiten,
- selbständiger werden.

3. Woran erkenne ich das?

Wo muss ich hinschauen, um zu bemerken, ob ich etwas erreiche? Welche Wahrnehmungsfelder muss ich beobachten, um Veränderungen und Entwicklungen in Hinblick auf meine Ziele wahrnehmen zu können? Welche Phänomene/ Indikatoren gibt es, an denen ich das erkenne?

Ich werde

- beobachten, wie die Gruppen im Praktikum vor Ort arbeiten und wie viel Hilfe sie beanspruchen,
- wenn möglich Wahrnehmungen bekommen, wie SchülerInnen sich gegenseitig etwas beibringen,
- überprüfen, wie die Messergebnisse im Verhältnis zu den anderen Klassen sind, die nach der „alten“ Methode auf das Praktikum vorbereitet wurden,
- versuchen, eine Wahrnehmung von den sozialen Prozessen in den einzelnen Gruppen während des Erklärens zu bekommen,



- die Qualität der von den SchülerInnen erarbeiteten Problemlösungen überprüfen,
- überprüfen, wie mein Zeitaufwand im Vergleich mit anderen Praktika vor Ort ist

4. Mit welchen Menschen?

Mit welchen Menschen habe ich es dabei in welcher Weise zu tun? Wie hängen die Ergebnisse von diesen Menschen und von mir ab?

- Es handelt sich um SchülerInnen der 10. Klasse im Praktikum.
- Es ist zu prüfen, ob die Vorbereitungszeit in der Schule ausreichend für jeden SchülerIn ist.

5. Wie bewerte ich das?

Wie bewerte ich das, was ich als Ergebnisse erkenne? Welche Maßstäbe lege ich an, also an welchen Kriterien messe ich die Erreichung meiner Ziele, meiner gewünschten Ergebnisse?

Kriterien sind

- der Vergleich mit den Praktika in der Vergangenheit,
- die Zufriedenheit der SchülerInnen,
- die Qualität der Messergebnisse besonders am Anfang des Praktikums.

6. Welche Handlungen?

Welche Handlungen werde ich, werden die anderen konkret ausführen? Welche Maßnahmen will ich ergreifen? Was wird von den anderen Beteiligten, z.B. SchülerInnen getan, um die gewünschten Ergebnisse zu erreichen? Um die Ergebnisse festzustellen und auszuwerten?

Anleitung der SchülerInnen:

- Die SchülerInnen haben Bücher für SchülerInnenhand gekauft, um sich vorzubereiten.
- Jeder SchülerIn soll zunächst sein eigenes Thema allein vorbereiten.¹

¹ Vorbereitung: Um eine Karte erstellen zu können, braucht man vier verschiedene grundlegende Vermessungstechniken. Diese sind: das Längenmessen, das Winkelmessen, die Koordination (oder Kleinvermessung) und das Nivellieren (= Höhenmessen).

In der theoretischen Vorbereitung erarbeiten sich die Schüler mit Hilfe des Buches eines der vier Themen. Dabei geht es darum, theoretisch zu verstehen, wie diese Technik funktioniert. Anschließend müssen die Schüler prüfen, ob das theoretische Verständnis auch gut genug für die praktische Anwendung an den Geräten (= Theodolit, Nivelliergerät, Winkelprisma, 5-Meter-Messlatten) ist.

Die Arbeitsgruppen vor Ort bestehen dann jeweils aus vier SchülerInnen und jeder Schüler muss eine dieser vier Techniken für sich erarbeiten. Dazu muss relativ frühzeitig klar sein, welche vier Schüler im Praktikum eine Arbeitsgruppe bilden. Diese vier Schüler entscheiden dann, wer welches Thema vorbereitet und anschließend den anderen in der Arbeitsgruppe das Wissen weitergibt. Die praktische Vorbereitung geschieht in der Schule bzw. auf dem Schulhof.



- Die SchülerInnen arbeiten in ExpertInnenteams ihr Thema weiter aus.²
- Die ExpertInnenteams setzen sich mit ihren Arbeitsgruppen zusammen (während der Mathematikfachstunden vor dem Praktikum) und erklären den MitschülerInnen ihr Thema (evtl. auch an den Geräten). Wie die einzelnen Gruppen sich organisieren, ist verschieden.

Sicherung und Auswertung der Ergebnisse durch mich: Ich werde

- die SchülerInnen bei ihrer Arbeit beobachten, gegebenenfalls Tipps geben,
- meine Beobachtungen dabei notieren,
- die SchülerInnen zu ihren Wahrnehmungen und Befinden befragen,
- die Ergebnisse gemeinsam mit den SchülerInnen mündlich auswerten,
- die SchülerInnen auf einem Elternabend individuell berichten lassen.
- Weitere Auswertung vgl. 5. Item.

7. Wann?

In welchem Zeitrahmen? Anfang? Ende? In welchen Schritten? Mit welchen Meilensteinen?

- Im Matheunterricht von April bis zum Praktikum im Juni 2010.
- Die Fachstunden dienen dann der Vorbereitung.
- „Meilensteine“:
 1. Wenn die ExpertInnengruppen ihr neu erworbenes Wissen praktisch an den Geräten testen.
 2. Wenn die Arbeitsgruppe zusammenkommt und jeder Experte seinen Part den anderen MitschülerInnen beibringt.
 3. Bericht der SchülerInnen auf dem Elternabend im Verhältnis 1 zu 1 (S:E).
 4. Die SchülerInnen tauschen sich bei Arbeitstreffen während der Vorbereitungszeit und im Praktikum über ihre Lernerfahrungen aus.

8. Was brauche ich noch dazu?

Welche Mittel (Finanzmittel, Zeitbudget, Sachmittel, Räume ...) benötige ich? Was sind die inneren und die äußeren Voraussetzungen und Bedingungen für mein Projekt?

- Zeit in den Fachstunden (ca. 8, aber darüber muss ich noch Buch führen).
- Motivation für Veränderung.
- SchülerInnen müssen ein Buch über FMP kaufen (Wolf Altemüller: Feldmessen – Anleitung für die Schüler).

² Die ExpertInnen sollten sich mit ihrem Thema sehr gut auskennen, denn dieses Thema wird im Rahmen der Aufgabenstellungen im Praktikum in den einzelnen Gruppen auftauchen. Dann muss der Experte sein vorbereitetes Thema den anderen drei SchülerInnen so gut erklären, dass die anderen drei das Thema verstehen. Dabei zeigt sich, wie gründlich man das eigene Thema verstanden hat und wie gut man das eigene Thema erklären kann. Die dabei stattfindenden Prozesse im Team sind ein interessantes Lernfeld, welches wie automatisch stattfindet. Dadurch, dass jedes Thema in der Regel mehrfach von jeder Gruppe praktisch durchgeführt wird und es zwingend erforderlich ist, dass alle vier verstehen, worum es geht, lernen die drei MitschülerInnen entweder durch die gute theoretische Erklärung oder durch „learning-by-doing“



Werkstattbericht

Für das FMP wurde ein kleines Buch mit den Techniken des Vermessens gekauft. Die vier grundlegenden Techniken: Winkelmessen, Höhenmessen, Längenmessen, Koordinierung wurden in den Mathematikfachstunden in den vier Wochen vor Praktikumsbeginn vorbereitet nach einem abgewandelten Prinzip des kooperativen Lernens. Hierbei arbeiteten die SchülerInnen in Vierergruppen und jedeR SchülerIn musste eine der vier Techniken vorbereiten, um sie später den anderen zu erklären.³

Schon etwa vier Wochen vor Beginn des Praktikums stand die Gruppeneinteilung fest. In jeder Gruppe bestimmten die SchülerInnen untereinander, wer welches Thema vorbereiten sollte. Dieses wurde nun zuerst theoretisch mit Hilfe des Buches während des Unterrichtes und zu Hause vorbereitet. Die SchülerInnen hatten in den ExpertInnengruppen die Gelegenheit sich über ihr Thema auszutauschen und auch auf dem Schulgelände erste Erfahrungen mit den Geräten zu machen.

Die Vorbereitung in der Schule erfolgte jeweils im 45 Minuten-Rhythmus des Stundenplans, was für den theoretischen Teil eine brauchbare Arbeitseinheit war, aber in dem Moment, wo die SchülerInnen praktische Erfahrungen mit den Geräten auf dem Schulgelände machten, erwies sich diese Zeiteinheit als zu kurz. Dafür wäre ein Vormittag nach dem HU eine gute Zeiteinheit gewesen.

Außerdem ist es mir noch nicht ausreichend gelungen, die SchülerInnen von der Wichtigkeit der Vorbereitung zu überzeugen. Diese lief für mein Verständnis noch zu schlep-pend an. Im Rückblick mit den SchülerInnen kam heraus, dass die geringe Motivation auch durch die kurze Zeiteinheit bedingt war und dadurch, dass davor und danach immer noch der normale Unterrichtsalltag stattfand. Für das kommende Schuljahr nehme ich mir vor, einen oder mehrere Schulvormittage zum Üben als Vorbereitung für die SchülerInnen zu bekommen.

Das erforderliche Verantwortungsgefühl für das eigene Thema, die eigene Vierergruppe und das Praktikum im Ganzen setzte bei den meisten SchülerInnen im Laufe der Vorbereitungszeit ein und die ExpertInnengruppen halfen sich untereinander beim Verstehen der Technik. Nur selten wurde ich als Lehrkraft bei der Vorbereitung gefragt. Außerdem herrschte in der Vorbereitung deutlich mehr Ernsthaftigkeit, als wenn einE LehrerIn an einem Gerät oder zwei Geräten eine Technik für eine (oder eine halbe) Klasse erklärt.

³ In früheren Jahren war es an unserer Schule üblich, dass die Einführung in die verschiedenen Arbeitstechniken in Form von LehrerInnenreferaten am Praktikumsort stattfand. Dabei waren häufig einige Schüler unaufmerksam, sie verließen sich darauf, dass die anderen schon verstanden haben würden, wie die jeweilige Technik anzuwenden sei. -

Um die Schüler mehr in die Verantwortung einzubinden, wurden sie bei dem hier geschilderten Projekt schon einige Wochen (ca. fünf Wochen) vor Beginn des Praktikums aufgefordert geeignete Vierergruppen zu bilden, so dass diese arbeitsfähig waren, d. h., es mussten in jeder Gruppe soziale Kompetenz, Fachkompetenz und praktische Fähigkeit vertreten sein. Der Fachlehrer und die Klassenbetreuer behielten sich bei der Einteilung durch die Schüler ein Vetorecht vor. Nachdem die Vierergruppen feststanden, musste jede Vierergruppe für sich entscheiden, wer welches der vier Themen vorbereitete. Dann hatte ein jeder die Aufgabe das entsprechende Kapitel in dem Buch zu lesen und zu verstehen. Anschließend setzten sich die jeweiligen ExpertInnengruppen (= diejenigen Schüler, die dasselbe Thema vorbereiteten) in den Fachstunden zusammen, um sich gegenseitig vorzustellen, was sie von ihrem Thema verstanden hatten. Nachdem die Schüler untereinander ihr Thema zu einem von ihnen selbst definierten Abschluss gebracht hatten, nahmen sie das Arbeitsmaterial, um ihr Thema nun praktisch auf dem Schulgelände auszuprobieren.



Im Praktikum selbst haben die SchülerInnen ihr ExpertInnenwissen unterschiedlich erlebt. Für einige war es eine große Hilfe, das Gerät (z. B. den Theodolith) zum Erklären für die Vierergruppe dabei zu haben, nicht zuletzt, weil die eigenen Erinnerungen mit Hilfe des Gerätes leichter wiederkamen, denn erschwerend kam hinzu, dass zwischen der Vorbereitungszeit in der Schule und dem Praktikum 10 Tage Ferien lagen. Positiv war, dass jeder in der Gruppe einmal dran war, den anderen etwas zu erklären, so dass jeder auch mal intensiv gefordert war und deutlich die Verantwortung wahrnehmen und zugleich Erfahrungen mit der „LehrerInnenrolle“ machen konnte. Auch SchülerInnen, denen die Theorie schwer gefallen war, waren in der Lage im Praktischen dabei Erfolge zu haben und guten MitschülerInnen etwas erklären zu können. Dieses ist mit Ausnahme e. SchülerIn gelungen.

Für die anderen in der Gruppe (denjenigen, denen erklärt wurde) war diese Art des Lernens ebenfalls von Vorteil, weil zum einen bei Misserfolgen die SchülerInnen leichter ihren Fehler entdecken konnten, da es für jedes Thema eineN ExpertIn in jeder Vierergruppe gab. Zum anderen konnte die Arbeit sofort beginnen, weil die SchülerInnen schon vor Beginn des Praktikums alle erforderlichen Techniken kennen und auch anwenden gelernt hatten und in jeder Gruppe ein entsprechender Experte war. Dadurch konnten schon am ersten Praktikumstag verschiedene Techniken parallel zueinander in den verschiedenen Gruppen aufgenommen werden. Da an unserer Schule nur eine beschränkte Anzahl von Geräten zur Verfügung steht, z. B. nur fünf Theodolithen für neun Arbeitsgruppen, war es eine erhebliche Erleichterung.

Daneben liefen zahlreiche soziale Prozesse ab, die zum einen typisch für das Praktikum sind, aber ich habe den Eindruck, dass durch die verschiedenen ExpertInnen in den Vierergruppen in einigen Gruppen dieser Bereich noch intensiver erlebt wurde, da nicht „d. LehrerIn Schuld war“, wenn etwas nicht auf Anhieb funktionierte. Es war ja erforderlich, dass jeweils drei SchülerInnen zuhörten, während der Vierte sein Thema erläuterte und erklärte. Dadurch kam es zu einem wesentlich stärkeren Austausch der SchülerInnen untereinander, sie haben sich mehr Hilfestellung geben und auch lernen können, dass der jeweilige Experte die Aufgabe hatte, die anderen in sein Thema einzubinden, aber nicht, alles alleine zu machen, was bedeutet hätte, dass die MitschülerInnen nur noch zu Hilfsarbeiten herangezogen worden wären. Die Achtung vor dem Können des anderen, insbesondere bei SchülerInnen, denen Mathematik schwer fällt, wurde von einigen SchülerInnen auch ausgesprochen.

Inwieweit die Messgenauigkeit unter dieser Methode litt, habe ich noch nicht herausfinden können. Es könnte aber sein, dass sie etwas ungenauer war, weil nicht jede Technik von d. interessiertesten SchülerInnen der Gruppe verantwortlich durchgeführt wurde. Da werde ich im kommenden Jahr noch genauer die einzelnen Gruppen beobachten müssen. Ebenso gestaltete sich die direkte Wahrnehmung der sozialen Prozesse als schwierig. Es wurde aber in den Rückblicken der SchülerInnen deutlich, wie verschieden die einzelnen Gruppen mit den Erfahrungen umgegangen waren.

Insgesamt halte ich diese Art der Durchführung des Praktikums für deutlich besser als diejenige mit Unterrichten im Praktikum, so dass ich sie weiter untersuchen und verbessern möchte. Denn dadurch, dass alle Gruppen sofort mit praktischen Arbeitsaufträgen beginnen konnten, herrschte eine große Zufriedenheit bei den SchülerInnen. Außerdem machte sich die Tatsache, dass die SchülerInnen die Verantwortung für die Vermessungstechniken hatten, besonders im Sozialen positiv bemerkbar. Nicht zuletzt ist zu erwähnen, dass auch ich besser allen SchülerInnen gerecht werden konnte, da ich kaum zu Hilfestellungen bei den Geräten in einzelnen Gruppen herangezogen wurde, sondern nur ein gelegentlicher Austausch mit dem entsprechenden SchülerInnenexperten erforderlich war.



Rückblick und Tagebuchnotizen

Im Gegensatz zu den Klassen in früheren Jahren schreiben Sie kein klassisches Berichtsheft, sondern ich erwarte einen Rückblick und kurze Tagebuchnotizen in schriftlicher Form unter folgenden Aspekten:

- Tagebuch: Das „Tagebuch“ enthält in kurzen Stichworten, was die Gruppe in der jeweiligen Arbeitszeit gemacht hat; z. B: vormittags die Scheune an der Straße „Am Denkmal“ vermessen, nachmittags Längenmessen am Maisfeld mit Gruppe 5.
- Rückblick (ich gucke auf mich):
 - Was habe ich im Praktikum neues gelernt?
 - Wie erging es mir bei der Darstellung meines Themas?
 - Wie war für mich die Erklärung der anderen Themen der MitschülerInnen?
 - Wie ging es mir mit meiner Gruppe in der Zusammenarbeit? Musste ich mich oftmals zurücknehmen oder Dinge tun, die ich nicht mochte oder... oder...?
 - Wie erging es mir mit den MitschülerInnen, mit denen ich in der Regel bisher wenig zu tun hatte? Sind wir zu einem Team geworden? Was waren begünstigende/erschwerende Dinge?
 - Warum war das Praktikum für mich persönlich gut/erfolgreich/weniger erfolgreich oder... oder..?
- Jeder SchülerIn schreibt über jedeN andereN in der Gruppe eine Beurteilung unter folgenden Gesichtspunkten (ich gucke, wie ich die/den anderen erlebt habe):
 - soziale Aspekte: vordrängeln an die Geräte, egoistisches oder eben nicht egoistisches Verhalten in der Gruppe, sich um das Material kümmern, unbeliebte Arbeiten durchführen, sich an den Aufgabenstellungen beteiligen oder was sonst noch von Bedeutung war.
 - Fähigkeiten: Erklären des Themas (wie ist es gelungen?), wie reagiert d. SchülerIn auf Nachfragen, kennt sie/er ihr/sein Thema, wie gut ist sie/er vorbereitet, wie gelingt es der/dem anderen, die MitschülerInnen in das eigene Thema einzubeziehen (oder macht sie/er selbst die Sachen und die anderen machen nur Hilfstätigkeiten), wie gelingt der/dem anderen die Auswertung bei den verschiedenen Messtechniken, wer wertet viel/gelegentlich/wenig/gar nicht aus und wie gut gelingt das.
 - Weitere Aspekte, die nicht genannt sind, dürfen Sie gerne ergänzen.
- Schreiben Sie jeweils eine positive Eigenschaft auf, die Ihnen im Praktikum bei den 3 Gruppenmitgliedern aufgefallen ist, eine Eigenschaft (sofern vorhanden), die Ihnen negativ aufgefallen ist und einen Wunsch (Beispiel: mir ist aufgefallen, wie du immer die Ruhe bewahrst, obwohl um dich herum so viel Hektik war; mich nervt, dass du oftmals zu spät gekommen bist; ich wünsche mir, dass du auch in der Schule so locker bist wie hier.).

Artikel über das Feldmesspraktikum

An Waldorfschulen findet üblicherweise in der 10. Klasse ein ein- bis zweiwöchiges Vermessungspraktikum statt, zu dem die Klasse in der Regel in einem ländlichen Gebiet eine Unterkunft hat. Dort werden vor Ort Messungen der Gebäude, Straßen, Wege etc. vorgenommen, die dann in maßstabsgetreue Zeichnungen übertragen werden. Die Vorgehensweise ist bei j. LehrerIn an jeder Schule etwas verschieden, aber vielen Praktika ist



gemein, dass der Fachlehrer in Referatsform die Techniken vorstellt und dass die SchülerInnen ihre Fähigkeiten an den Geräten erst während des Praktikums erüben.

In meinem Praxisforschungsprojekt zum Feldmesspraktikum (FMP) habe ich untersucht, wie die SchülerInnen selbstständiger und eigenverantwortlicher dieses Praktikum durchführen können, was ich an dieser Stelle vorstellen möchte.

Für das FMP wurde ein kleines Buch gekauft, in dem die vier grundlegenden Techniken des Vermessens: Winkelmessen, Höhenmessen, Längenmessen, Koordinierung dargestellt werden. Um die SchülerInnen nun mehr in die Verantwortung einzubinden, wurden sie schon einige Wochen (ca. fünf Wochen) vor Beginn des Praktikums aufgefordert, Vierergruppen zu bilden, die arbeitsfähig waren, d. h., es mussten soziale Kompetenz, Fachkompetenz und praktische Fähigkeit in jeder Gruppe vertreten sein. Der Fachlehrer und die Klassenbetreuer behielten sich bei der Einteilung durch die SchülerInnen ein Vetorecht vor. Nachdem die Vierergruppen feststanden, musste jede Gruppe für sich entscheiden, wer welches der vier in dem Buch dargestellten Techniken des Vermessens vorbereitete. Dann hatte ein jeder die Aufgabe, das entsprechende Kapitel in dem Buch zu lesen und zu verstehen. Anschließend setzten sich aus jeder Gruppe diejenigen SchülerInnen, die dasselbe Thema vorbereiteten, zu sogenannten „ExpertInnengruppen“ zusammen, um sich gegenseitig vorzustellen, was sie von ihrem Thema verstanden hatten. Nachdem die SchülerInnen untereinander ihr Thema zu einem von ihnen selbst definierten Abschluss gebracht hatten, nahmen sie das Arbeitsmaterial, um ihr Thema praktisch auf dem Schulgelände auszuprobieren. Ihre Aufgabe bestand darin, ihr Thema so gut zu verstehen und anzuwenden, dass sie es während des bevorstehenden FMPs den anderen drei SchülerInnen ihrer jeweiligen Arbeitsgruppe würden erklären können. Auch Arbeitsanweisungen sollten die jeweils verantwortlichen SchülerInnen an die MitschülerInnen geben können.

Die Vorbereitung fand zu Hause und in der Schule statt. Für die theoretische Erarbeitung waren 45 Minuten eine gute Arbeitseinheit, für die praktischen Tätigkeiten wurde der Stundenplan so umgebaut, dass die SchülerInnen eine Doppel- und eine Dreifachstunde für ihr ExpertInnenthema zur Verfügung hatten. Dieses hat sich als sehr brauchbare Arbeitseinheit erwiesen.

Das erforderliche Verantwortungsgefühl für das eigene Thema, die eigene Vierergruppe und das Praktikum im Ganzen setzte bei den meisten SchülerInnen im Laufe der Vorbereitungszeit ein, und die SchülerInnen in den ExpertInnengruppen halfen sich untereinander beim Verstehen der Technik. Außerdem herrschte in der Vorbereitung deutlich mehr Ernsthaftigkeit, als wenn einE LehrerIn an einem Gerät oder zwei Geräten eine Technik für eine (oder eine halbe) Klasse erklärt.

Im Praktikum selbst haben die SchülerInnen ihr ExpertInnenwissen unterschiedlich erlebt. Für einige war es eine große Hilfe, das Gerät (z. B. den Theodolith) zum Erklären für die Vierergruppe dabei zu haben, nicht zuletzt weil die eigenen Erinnerungen mit Hilfe des Gerätes leichter wiederkamen, besonders dann, wenn zwischen dem letzten Unterricht und dem Praktikum mehr als nur ein Wochenende liegt. Positiv war, dass jeder in der Gruppe einmal dran war, den anderen etwas zu erklären, und dadurch jeder auch mal intensiv gefordert war, deutlich die Verantwortung wahrnehmen und zugleich Erfahrungen mit der „LehrerInnenrolle“ machen konnte. Auch SchülerInnen, denen die Theorie schwer fiel, waren in der Lage, im Praktischen Erfolge zu haben und ihren MitschülerInnen etwas zu erklären.

Diese Art des Lernens war von Vorteil, weil zum einen die SchülerInnen bei Misserfolgen leichter ihren Fehler entdecken konnten, da es für jedes Thema jeweils eineN ExpertIn in ihrer Vierergruppe gab, der ihm schnell helfen konnte. Zum anderen konnte die Arbeit sofort beginnen, weil die SchülerInnen schon vor Beginn des Praktikums alle erforderlichen Techniken kennen und auch anwenden gelernt hatten. Dadurch konnten schon am



ersten Praktikumstag verschiedene Techniken parallel zueinander in den verschiedenen Gruppen aufgenommen werden. Dies führte zu einer großen Zufriedenheit bei den SchülerInnen. Außerdem machte sich die Tatsache, dass die SchülerInnen die Verantwortung für die Vermessungstechniken hatten, besonders im Sozialen positiv bemerkbar. Nicht zuletzt ist zu erwähnen, dass auch ich als LehrerIn allen SchülerInnen besser gerecht werden konnte, da ich kaum zu Hilfestellungen bei den Geräten in einzelnen Gruppen herangezogen wurde, sondern nur der Austausch mit dem entsprechenden SchülerInnenexperten erforderlich war.

Daneben liefen zahlreiche soziale Prozesse ab, die ich auch in den Jahren zuvor erlebt hatte, aber ich hatte diesmal den Eindruck, dass sie teilweise intensiver erlebt wurden, da nicht „d. LehrerIn Schuld war“, wenn etwas nicht auf Anhieb funktionierte. Es war ja erforderlich, dass jeweils drei SchülerInnen zuhörten, während der vierte sein Thema erläuterte und erklärte. Dadurch kam es zu einem wesentlich stärkeren Austausch der SchülerInnen untereinander, sie konnten sich mehr Hilfestellung geben und auch lernen, dass der jeweilige Experte die Aufgabe hatte, die anderen in sein Thema einzubinden, was jedoch nicht bedeutete, dass er alles alleine machen musste und die MitschülerInnen nur zu Hilfsarbeiten herangezogen wurden. So entstand Achtung vor dem Können des anderen, insbesondere wenn es sich um SchülerInnen handelte, denen Mathematik schwer fällt. Dies wurde auch von einigen SchülerInnen ausgesprochen.

Insgesamt bin ich mit dieser Art der Praktikumsdurchführung sehr zufrieden, denn sie wird so noch mehr zum Praktikum der SchülerInnen, während ich als LehrerIn mich verstärkt auf die Kooperation zwischen den Gruppen und den Gruppenteilnehmern konzentrieren kann.