

Magic Memories

Von Varlet

Kapitel 23: Die Laborarbeit

„Also los“, nickten die Detective Boys und marschierten zusammen mit dem Abteilungsleiter Nobu Wakashi den Gang entlang.

Der Gang erstreckte sich lang und an manchen Wänden sahen die Kinder Schilder, wo ein Mann drauf gezeichnet war, auf einem grünen Hintergrund. Außerdem war ein Pfeil auf jedem dieser Schilder gewesen.

„Das Schild zeigt an, wo sich der Notausgang befindet, sollte etwas Passieren“, erklärte der ältere Mann.

„Ach so...dann sieht man sofort, wo man hinlaufen muss, wenn irgendwas passiert“, nickte Mitsuhiko.

„Ganz genau“, nickte der Abteilungsleiter.

„Oh schon wieder“, murrte eine junge Frau. Ihr Name war Ayako Michiuri. Sie war gerade 32 Jahre alt und arbeitete schon seit über einem Jahr in diesem Labor.

„Was ist denn los, Ayako?“, fragte Nobu und ging zu ihr. Sie stand genau in dem Gang, wo auch die Kinder gerade vorbei kamen.

„Der Raum ist immer noch frisch gestrichen, dabei hatte ich eigentlich vor gehabt, drinnen den Calciumnachweis zu machen“, erklärte die junge Frau.

„Verstehe...ich denke, du musst dich gedulden, wie es aussieht“, sprach Nobu. Danach wandte er sich wieder an die Kinder und den Professor. „Das ist Ayako Michiuri. Sie ist eine gute Mitarbeiterin von uns und kümmert sich um die ganzen Nachweise, egal welche es sind“, erklärte er.

„Oh hallo, Kinder“, lächelte Ayako. Ihr braunes, langes Haar war nach oben gebunden gewesen und man konnte so viel besser ihr Gesicht erkennen.

„Hallo.....“, begrüßten diese die junge Frau.

„Sie sagten, Sie machen da drin einen Nachweis von Calcium, wie genau können wir uns das vorstellen?“, wollte Mitsuhiko gleich wissen.

„Nun ja, wir benutzen diesen Raum als eine Art Dunkelkammer, weil man einfach viel besser alles sehen kann. Dort ist es immer dunkel, wie der Name schon sagt, zwar gibt es einen Lichtschalter, aber dieses benutzen wir nur dann, wenn wir in den Raum rein gehen. Er ist unsere kleine Orientierungshilfe, damit wir auch den Weg an den Arbeitsplatz finden und wenn alles klappt, können wir den Test der Flammenfärbung machen“, sagte Ayako. „Im Raum selber, gibt es vier Bunsenbrenner, wovon wir bei dem Nachweis einen Anzünden müssen. Nebenbei haben wir auch die Probe, wie ich, in einem Uhrglas. Sie war einmal ein fester Stoff, wurde aber mit Salzsäure verflüssigt. Außerdem hab ich in meiner Kitteltasche ein Magnesiastäbchen, es besteht aus Magnesiumoxid und wird für den Nachweis benutzt. Zuerst wird das Stäbchen in der

Flamme ausgebrannt, sodass man Verunreinigungen ausschließen kann, danach taucht man es kurz in die Lösung, die ich im Uhrglas habe und die Seite vom Stäbchen in die Flamme. Je nach Stoff ändert sich die Farbe der Flamme. Bei Anwesenheit von Natriumionen bildet sich eine intensive, orangegelbe Flamme, bei Kaliumionen ist es eine violette Färbung und bei Calcium, was ich eigentlich nachprüfen wollte, ist es eine rote Flamme, die erscheint. Außerdem haben wir im Raum einen Spektralapparat, durch welchen wir die Flamme besser beobachten können und auch ihre richtige Farbe sehen, sollte es ein Stoff mit Verunreinigungen sein oder einer, der zwei Elemente beinhaltet, die eine Farbe aussenden“, erzählte sie.

„Das hört sich ja cool an. Schade, dass der Raum ein 'Frisch gestrichen'-Schild hängen hat. Ich würde mir das gerne mal ansehen“, seufzte Ayumi.

„Das kann man leider nicht ändern, aber ich bin mir sicher, dass euch Ayako nachher noch einige andere Nachweise zeigen wird“, lächelte Nobu und brachte die Kinder dann fort von dem Raum.

„Sie hatten die Flammenfärbung erwähnt. Was genau kann man sich dabei vorstellen und wie geht das zu statten?“, fragte Mitsuhiko nach.

„Du stellst eine wirklich wichtige Frage“, lächelte Ayako. „Du musst wissen, alle Elemente senden im atomaren oder ionisierten gasförmigen Zustand bei hoher Temperatur oder elektrischer Anregung Licht von bestimmter Farbe aus, das aus bestimmten, für das Element charakteristischen Spektrallinien besteht.

Ein solches Linienspektrum kommt dadurch zustande, dass die im Atom befindlichen Außenelektronen durch die Anregung kurzzeitig auf ein höheres Energieniveau gehoben werden und beim Zurückfallen auf das Ausgangsniveau ihre Energie als Strahlung einer bestimmten Wellenlänge abgeben. Die inneren Elektronen werden hierbei nicht beeinflusst.

Die Anregungsbedingungen sind bei den Elementen äußerst verschieden. Bei denen der ersten und zweiten Hauptgruppe im Periodensystem, sowie einigen anderer Elemente genügt, falls die Verbindungen leicht flüchtig sind, die Temperatur des Gasbrenners“, entgegnete Ayako. „Zumindest ist das die einfache Erklärung für diesen Vorgang.“

„Und wie lautet die schwere Erklärung für das Ganze?“, fragte der Junge nach.

„Du willst sie wirklich wissen?“, wollte die junge Frau wissen.

„Aber natürlich. Es gib nichts, was ich nicht verstehe“, grinste er leicht.

„Wie du willst. Man erklärt sich das Verhalten dadurch, dass Elektronen, die sich auf unterschiedlichen, erlaubten Bahnen befinden, eine unterschiedliche Energie besitzen. Man kann nämlich sagen, dass man Energie benötigt, um ein negativ geladenes Elektron, das von einem positiv geladenen Kern angezogen wird, von einer kernnahen Bahn in eine kernferne Bahn zu bringen. Die Elektronenbahnen entsprechen demnach auch ganz bestimmten Energiezuständen. Man gebraucht deswegen auch die Bezeichnung Energieniveaus oder Quantenzustände.

Da nur ganz bestimmte Zustände erlaubt sind, können Übergänge der Elektronen nur zwischen solchen erlaubten Zuständen erfolgen. Modelmäßig gesprochen bedeutet dies, dass Elektronen nur von einer erlaubten Bahn in eine andere erlaubte Bahn springen können. Springen die Elektronen von einer Bahn niedriger Energie in eine Bahn höherer Energie, so ist dazu Energiezufuhr notwendig. Umgekehrt erfolgt der Übergang von einer Bahn höherer Energie in eine Bahn niedriger Energie nur unter Energieabgabe. Im allgemeinen streben Elektronen einen energiearmen Zustand an. Sie befinden sich auf den jeweiligen niedrigsten Energieniveaus. Wird einem Atom

Energie in Form von Wärme oder elektrischer Energie zugeführt, so kann ein Elektron auf ein höheres Energieniveau angehoben werden. Dieser Zustand ist aber instabil, weswegen das Elektron auch wieder zurück springt. Die vorher aufgenommene Energie kann nun in Form von elektronmagnetischer Energie, wie Licht, freigesetzt werden“, erklärte Ayako nun komplizierter als zuvor, den ganzen Zustand.

„Ich hab kaum was verstanden“, meinte Genta darauf nur. Er versuchte mit einem Ohr zu zu hören, aber es gelang ihm nicht.

„Das ist doch einfach. Du musst es dir wie eine Treppe vorstellen. Wenn nun Temperatur dazu kommt, springst du eine Stufe höher und sobald unten kein Feuer mehr ist, gehst du wieder zurück“, entgegnete Conan.

„Genau so kann man es sich vorstellen. Das Elektron springt einfach eine Stufe nach oben und danach wieder zurück in die Ursprungslage, dadurch wird die Energie frei und zeigt sich als Farbe in der Flamme“, stimmte Ayako zu.

„Dann ist es ja einfach“, sagte Genta.

„Das ist es auch. Auch wenn man denkt, die Chemie sei schwer, das ist sie eigentlich gar nicht. Man muss es nur verstehen und wissen, wie man sich die Übergänge macht, um sich etwas leichter zu merken“, entgegnete Ayako.

„Sie konnten sich aber wirklich viel merken“, meinte nun Mitsuhiko. „Vor allem das, was Sie eben sagten, das war doch ganz schön viel und das alles nur zu diesem Thema, auch wenn man es vielleicht wie Conan mit zwei oder drei Sätzen hätte erklären können.“

„Nun ja, als ich damals am Ende des Studiums meine Prüfung hatte, war genau die Flammenfärbung das Thema, deswegen weiß ich auch alles noch ganz genau, wie es war“, lächelte die Frau.

„Ach so, das ist ja wirklich interessant gewesen“, nickte der Kleine.

„Was haltet ihr nun davon, wenn wir rüber ins Labor gehen und ihr bei einigen Versuchen zu gucken könnt? Ich wüsste da auch schon zwei Stück, die ihr toll finden würdet“, sagte Nobu und blickte auf die Gruppe.

„Au ja, was für Versuche sind das?“, fragte Ayumi nach.

„Am besten lassen wir Ayako zuerst weiter arbeiten und ihren Calciumnachweis machen, da sie diesen auch ohne Flammenfärbung machen kann“, fing er an.

„Ohne? Und wie?“, wollte Mitsuhiko nun wissen.

„Das ist einfach für mich, ich werd es über den Trennungsgang der Ammoniumcarbonatgruppe machen, da muss ich einige Chemikalien dazu geben und mehrfach zentrifugieren, also bei hoher Umdrehungszahl durchlaufen lassen. Und am Ende, wenn alles gut ist, kann ich den Niederschlag, der heraus kommt mit Salzsäure lösen, mit Ammoniak und dann mit einer bestimmten Lösung weiter versetzen. Wenn es zu einem milchig weißen Niederschlag kommt, ist dies der Beweis, dass Calcium enthalten ist. Es hört sich einfach an, was es auch ist, aber es dauert schon Mal eine halbe Stunde, manchmal auch mehr“, entgegnete Ayako.

„Deswegen lassen wir dich nun auch machen und kümmern uns weiter um die anderen Versuche“, lächelte Nobu. Unauffällig strich er ihr über den Rücken und blickte sie an.

„Wenn irgendwas ist oder ihr zu schauen wollt, dann könnt ihr auch gerne zu mir kommen, sollte es erlaubt werden“, meinte die junge Frau und ging dann wieder an ihren Arbeitsplatz, wo sie sich alles vorbereitete.

Ehe sie dann in das Labor gingen, zeigte der Abteilungsleiter wo die ganzen Feuerdecken, aber auch Feuerlöscher waren, ebenso die Notdusche, die Augendusche und auch der nächste Notausgang aus dem Labor.

„Dann wollen wir mal weiter“, sagte der Abteilungsleiter und ging an den nächsten Arbeitsplatz. „Ach da bist du ja, Souta“, fing er an.

„Was gibt es denn?“, wollte der Angesprochene wissen und blickte seinen Chef an.

„Sie sind aber ziemlich jung“, murmelte Genta.

„Nun, ich bin 22 Jahre alt wenn ihr es wissen wollt. Zwar jung, aber ich bin für den Beruf wie geboren...“, sagte der Mann. Seine kurzen blonden Haare wehten ihm leicht ins Gesicht, als er dieses zur Seite drehte, um die Kinder anzuschauen.

„Geht das überhaupt, mit 22 Jahren schon in der Forschung zu arbeiten?“, fragte Mitsuhiro.

„Es ist nicht ganz unmöglich, aber dieses Privileg, wie ich es bezeichne ist nicht allen Menschen bestimmt“, entgegnete Souta.

„Souta ist das, was man im normalen als Wunderkind bezeichnet. Er hat ziemlich früh die Schule abgeschlossen und demnach auch ziemlich früh sein Studium begonnen und seit einem Jahr, arbeitet er nun auch hier. Er kam damals zusammen mit Ayako hier her. Beide standen im starken Konkurrenzkampf miteinander, weil wir eigentlich nur für einen die Stelle hatten, aber am Ende haben sich Beide so gemeistert, dass wir ihnen Beiden den Job gaben“, erklärte Nobu.

„Das war ja nett von Ihnen“, nickten die Detective Boys.

„Und wenn Sie nur einen hätten besetzen dürfen, für wen hätten Sie sich entschieden?“, wollte nun Conan wissen.

„Der Chef hätte Souta genommen, weil seine Qualifikationen einfach hervorragend waren und es immer noch sind.“

„Also ich soll euch was zeigen?“, wollte Souta von den Kindern wissen.

„Jaa...die Versuche, die Sie machen“, nickte Ayumi.

„Also gut“, nickte er. „Da hattet ihr noch einmal Glück gehabt, dass ich sie euch zeigen darf. Wärt ihr morgen gekommen, dann hättet ihr es von jemanden Anderen gesehen“, sagte Souta.

„Und warum das?“, fragte Mitsuhiro nach.

„Wir haben hier ein besonderes System, sodass keiner Jahre lang in der selben Abteilung arbeiten muss. Nach drei Monaten wird gewechselt und ab morgen arbeitet Souta in der Gravimetrie Abteilung, die ich euch nachher auch noch zeigen werde“, erklärte Wakashi.

„Ach so“, nickte Ayumi.

„Dann ist es ja immer abwechslungsreich hier im Labor“, sagte Genta.

„Das ist es...“, nickte Souta Tadashi.

„Wir müssen weg“, murmelte Ai. Sie stand nun hinter Conan und konnte sich auf die Umgebung gar nicht mehr konzentrieren. Es hatte gut angefangen, endete aber schlecht. Ihr Spürsinn hatte sich gemeldet und diesem konnte sie blind vertrauen.

„Was meinst du damit?“, wollte Conan irritiert wissen, als er auf das Mädchen blickte. Er nahm sie ein wenig Abseits und flüsterte.

„Die Organisation...sie ist hier...“

„Wo?“, fragte Conan und sah sich um.

„Ich weiß nicht...der Forscher...das Gefühl ist erst bei ihm da gewesen“, sagte sie leise. Sie schluckte und wich ein wenig nach hinten. Ihre Angst nahm Überhand und sie wollte so schnell wie es ging, nach draußen.

„Haibara, warte“, meinte Conan. Er versuchte immer noch leise zu sein und stellte sich ihr in den Weg. Die zwei standen nun hinter dem Professor, welcher aus dem

Seitenblick auch schon zu den Beiden sah.

„Ich will hier raus...“, stammelte das Mädchen. Sie hasste es, wenn sie an einem Ort sein musste, wo auch ein Mitglied der Organisation gewesen war.

„Nun rei dich doch zusammen. Wir schauen jetzt bei den Tests zu und dann gehen wir, das hast du doch auch gehört“, warf Shinichi ein. Die ganze Situation reizte ihn. Hier war jemand aus der Organisation gewesen und er konnte ihn nicht Dingfest machen und das nur, weil die Gefahr groß war, dass er den Anderen etwas tun würde und genau dies, konnte er nicht zu lassen.

„Das geht nicht...er wird mich erkennen.“

„Keiner erkennt dich, du bist ein Kind, du hast hier nichts zu verlieren“, warf Conan ein. Danach stellte er sich ein wenig näher zu ihr. „Kennst du diesen Kerl eigentlich, er ist doch ein paar Jahre jünger als du, aber wenn er auch so ein Wunderkind ist, welches früh studieren musste, dann msstet ihr euch doch schon einmal begegnet sein.“

„Ich muss dich da enttäuschen. Ich kenne ihn nicht, wir sind uns nie über den Weg gelaufen und ich hab auch nichts davon gehört, dass es ebenfalls jemanden gab, der in jungen Jahren mit dem Studium beginnen musste“, meinte Ai. Langsam wurde sie ruhiger, aber auch nur, weil sie sich nicht beobachtet fühlte.

„Dann kann dir ja kaum was passieren. Er wird dich sicher auch nicht kennen und höchstens ein Foto von dir haben, wo du groß bist. Also mach dir keine Sorgen deswegen. Solange wir hier sind und er arbeiten muss, kann er nichts machen“, entgegnete der Kleine.

„Du meinst, er wird mich nicht erkennen?“, fragte sie leise nach. Sie war verunsichert, kannte doch die Organisation und auch ihre Machenschaften.

„Mach dir keine Sorge und wenn er dich erkennt, dann hast du ja uns, ich glaube nicht, dass deine Freunde es zulassen würden, wenn er dir was antun würde“, warf Conan ein.

Ais bleiches Gesicht änderte sich zu einem zaghaften Lächeln. Shinichi hatte Recht gehabt und außerdem, warum machte sie sich Sorgen? Schon in jene Nacht hatte sie sich darauf vorbereitet, dem Tod ins Auge zu sehen, da sollte es heute nicht so schlimm sein.

„Ai?“, fragte er sie. Sie sagte nichts und er konnte diese Art an ihr nicht deuten.

„Ja, was ist?“, fragte das Mädchen und blickte zu Shinichi.

„Geht es dir gut?“, wollte dieser wissen.

„Alles in bester Ordnung. Komm, lass uns nun den Versuch schnell hinter uns bringen“, meinte sie.

„Ist gut“, stimmte Shinichi zu. Er war erstaunt gewesen, dass sie sich so schnell wieder gefangen hatte und konnte es nicht fassen.

„Also was zeigen Sie uns nun?“, fragte Genta nach.

„Ich werde euch zwei Versuche zeigen. Zu aller erst den Nitratnachweis. Er wird euch gefallen und zwar nehme ich zu aller erst, eine Substanz die auf jeden Fall positiv reagieren wird“, sagte Souta. Danach nahm er eine Flasche mit Kaliumnitrat heraus und sah die Kinder an. „Ihr müsst aufpassen, hierbei ist es wichtig, dass der Stoff weder Augen noch die Haut berühren darf“, fügte er hinzu, weswegen die Detective Boys genügend Sicherheitsabstand einhielten.

Im Anschluss nahm Souta eine Spatelspitze der Substanz, welche er ins Reagenzglas überführte, danach kamen noch einige Milliliter verdünnte Schwefelsäure dazu. Weiterhin fügte er eine Spatelspitze Eisen(II)sulfat zur Lösung hinzu.

„Jetzt müsste ich euch bitten, mir zum Abzug zu folgen“, sprach er wieder.

„Jaa“, nickte Genta und folgte ihm, zusammen mit dem Anderen.

Am Abzug nahm Souta nun die konzentrierte Schwefelsäure und tröpfelte ein wenig davon in das Reagenzglas. Er wartete kurz, schüttelte das Gemisch einmal ganz leicht und zeigte es dann den Kindern.

„Und wie findet ihr das?“, fragte er.

„Oh...das ist ja schön“, lächelte Ayumi und betrachtete sich den Ring. An der Phasengrenze bildete sich ein braunvioletter Ring, der Beweis, dass Nitrationen in der Verbindung vorhanden gewesen sind.

„Die Versuche sind wirklich cool“, meinte Genta und sah sich den Ring an. Nachdem sich die Kleinen daran satt gesehen hatten, entsorgte Souta die Lösung und ging wieder zurück an den Arbeitsplatz.

„Und was zeigen Sie uns nun als zweites?“, wollte Mitsuhiko wissen.

„Einen ganz einfachen Versuch, dabei dürft ihr am Ende an das Mikroskop“, lächelte Tadashi.

„Wow“, die Augen der Kleinen fingen an zu Leuchten.

„Also gut, dann wollen wir“, sagte er und nahm eine weitere Probe. Diese löste er mit Salzsäure an und gab einen Tropfen auf einen Objektträger. Anschließend fügte er je einen Tropfen Magnesiumchloridlösung, sowie Ammoniumchloridlösung hinzu. Während er dies tat, bereitete er eine kleine Porzellanschale vor, in welcher er Ammoniaklösung rein tröpfeln ließ. Nun wurde der Objektträger mit dem Tropfen nach unten, über die Porzellanschale gelegt.

„Das sieht ziemlich professionel aus. Und was kommt als nächstes?“, fragte Mitsuhiko nach.

„Nun warten wir einige Minuten und danach schaut ihr euch an, was ihr unter dem Mikroskop sehen könnt“, entgegnete der Forscher.

„Die Mikroskope findet ihr da auf der Fensterbank, wenn ihr durch guckt, dann könnt ihr auch für kurze Zeit die Schutzbrillen ablegen“, sprach nun auch der Abteilungsleiter.

„Ist gut“, nickte Genta und blickte auf die Porzellanschale. Er mochte das warten nicht, aber nun würden sie sich gedulden müssen.

„Und was passiert, wenn wir gleich schauen werden?“, fragte Ayumi nach.

„Das verrate ich nicht, das müsst ihr schon selber sehen“, zwinkerte Souta.

„Wie gemein“, murmelte Genta.

Als endlich einige Minuten vergangen waren, nahm der Forscher den Objektträger und brachte diesen unter das Mikroskop. Zuerst blickte er selber durch und stellte alles scharf genug, damit nun auch die Kinder etwas sehen konnten. Nachdem er damit fertig gewesen war, stellte er sich zur Seite.

„Dann schaut mal durch.“

„Au ja“, nickte Ayumi. Sie durfte als erstes und sah sich das Bild an. „Wow...“, murmelte sie.

Im Anschluss wollten auch noch Genta und Mitsuhiko gucken, was Ayumi sah und auch diese waren davon begeistert gewesen.

„Und das ist immer dann da, wenn der Versuch positiv war?“, wollte Mitsu wissen.

„Ja, immer wenn Phosphationen Anwesend sind, bildet sich Niederschlag, welchen man unter dem Mikroskop in Form von Scheren, Sargdeckeln oder Schneeflocken sieht. Die Sargdeckel sind nicht oft zu sehen, aber manchmal tauchen sie auch auf“, erklärte er.

„Conan, Ai, schaut auch mal durch“, sagte Ayumi.

Nun hatten die zwei Kinder keine Wahl mehr gehabt und mussten ebenfalls durch gucken, auch sie erkannten die Scheren und die Flocken, aber keine Sargdeckel. „Sehr faszinierend“, sprach Conan, worauf hin Ai nur nickte.

„Na, was ist? Wollen wir Souta weiter arbeiten lassen und nach oben zur Gravimetrie gehen?“, fragte der Abteilungsleiter.

„Ja...aber was ist das?“, wollten die Detective Boys wissen.

„Das erzähl ich euch auf dem Weg“, meinte Nobu. Kurz blickte er zu Souta und lächelte leicht. „Viel Spaß noch, wir sehen uns nachher beim Essen“, sagte er hinzufügend und brachte die ganze Gruppe aus dem Gang nach draußen.

Dort angekommen, gingen sie wieder durch die Glastür und danach ging es, mit den Treppen nach oben. Es war nur eine Etage gewesen, weswegen der Marsch nicht lange war.

„Das wird ja immer größer und größer“, meinte Ayumi.

„Wir sind auch ein sehr großes Labor“, nickte der Leiter und sah zu den Kleinen.

„Erzählen Sie uns jetzt, was Gravimetrie ist?“, fragte Mitsu nach.

„Natürlich“, nickte er und ging weiter.

„Die Gravimetrie ist eine Methode der quantitativen Analyse, bei der ein zu bestimmender Stoff in eine schwerlösliche Verbindung überführt, abgetrennt, getrocknet, gegebenenfalls gegläht und seine Masse durch Wägung und Berechnung ermittelt wird. Dies ist die einfache Erklärung dazu, aber wie ich euch kenne, wollt ihr auch die schwerere hören“, sagte er leicht lachend.

„Auf jeden Fall“, stimmten die drei Kinder zu, während Ai und Conan ihnen folgten. Auch Agasa kam mit und hörte aufmerksam zu.

„Hast du immer noch Angst?“, fragte Conan das Mädchen neben sich. Er versuchte dabei leise zu sein.

„Jetzt ist es wieder in Ordnung“, sprach sie, doch sie wusste nicht, wie lange dieser Zustand anhalten würde.

„Gut, wir lassen uns was einfallen, das versprech ich dir“, meinte der Junge.

„Ich weiß, ich weiß und ich versuch mir auch keine Sorgen zu machen“, nickte Haibara leise. Sie blickte gerade aus und versuchte wirklich zu vergessen. Sie wollte vergessen, dass sie hier einem Mitglied der Organisation begegnet war.

„Bei der gravimetrischen Bestimmung muss zunächst der zu bestimmende Stoff in gelöster Form vorliegen. Mit Hilfe eines Fällungsmittels wird dieser Stoff in eine schwerlösliche Verbindung überführt und durch Filtration von der Restlösung getrennt. Nachdem der Niederschlag gewaschen, getrocknet und gegläht wurde, kann die Masse des abgetrennten Stoffes durch Wägung bestimmt werden. Anschließend wird gerechnet.

Allerdings ist diese Untersuchung an einige Bedingungen angeknüpft. Die gefällte Verbindung muss schwerlöslich sein, sonst geht es nicht. Der Niederschlag soll möglichst wenig Fremdstoffe einschließen, außerdem soll er gut filtrierbar sein. Weiterhin muss nach dem Trocknen oder Glühen der Niederschlag aus einer definierten Verbindung bestehen.

Ihr fragt euch sicherlich, warum es gut filtrierbar sein sollte, das ist einfach erklärt. Feine Niederschläge verzögern durch den hohen Strömungswiderstand, den sie für Flüssigkeiten darstellen, die Filtrationsgeschwindigkeit und neigen dazu, mit der

Lösung durch das Filter hindurch zu laufen oder sie verstopfen den Filter und dies wollen wir ja nicht.

Und die Kristallgröße in den Niederschlägen hängt im Wesentlichen von der Keimbildung, aber auch dem Keimwachstum ab. Um einen groben Niederschlag zu erhalten, ist die Keimbildungsgeschwindigkeit klein zu halten. Aus diesem Grund wird die Fällung, durch Zugabe von wenigen Tropfen Fällungsmittel eingeleitet. In der Lösung ist zunächst keine Veränderung sichtbar, aber diese kommt nach einer Minute, wenn sich eine leichte Trübung zeigt. Wenn man nun weiter das Fällungsmittel dazu gibt, erreicht man, dass wenig neue Keime gebildet werden, dafür wachsen aber die bereits gebildeten schnell weiter.

Durch die Erhöhung der Temperatur lässt sich diese Geschwindigkeit noch steigern, deswegen arbeiten wir auch mit Siedehitze, da es dadurch einfach schneller geht und man sieht gut, was sich gebildet hat. Aber man muss aufpassen, es kann zu Siedeverzügen kommen, weswegen immer im Becherglas ein Glasstab hinein gestellt wird. Außerdem sollte man Rühren, damit sich das Fällungsmittel sehr schnell verteilt, aber auch hier muss man aufpassen. Sobald man mit der Fällung fertig ist, kommt ein Uhrglas oben drauf, damit keine Verunreinigungen entstehen können. Die meisten Niederschläge werden schließlich stehen gelassen, damit die Kristalle weiter wachsen können und da wäre es schädlich, wenn am Ende verfälschte Ergebnisse heraus kommen. Und sobald fertig gefällt wurde, fangen wir an zu filtrieren. Wenn wir Glück haben, könnt ihr das auch gleich noch sehen“, erklärte der Abteilungsleiter.

„Das war ja wirklich viel und ich muss sagen, ich hab nur die Hälfte davon verstanden“, meinte Mitsuhiko. Er gab es nur ungern zu, aber es war Tatsache gewesen.

„Manchmal ist es auch wirklich schwer“, stimmte Nobu zu. „Und ihr seid auch noch Kinder, ihr müsst es nicht sofort verstehen.“

„Da haben Sie Recht“, nickte Ayumi.

„Dann stell ich euch mal unsere Forscher vor. Das ist Tachiro Dusheki, er arbeitet schon seit zehn Jahren bei uns, dort drüben haben wir Hiroko Natsuki und an der Seite das ist Eleonora Chil“, stellte er die kleine Gruppe vor.

„Hallo“, lächelte Eli. Sie ging zu den Kleinen und kniete sich hin. „Ich hab schon gehört, dass wir heute hier Besuch haben werden.“

„Sie sehen aber nicht gerade japanisch aus“, fiel es Genta auf.

„Das bin ich auch nicht. Ich komme aus den Staaten und hab dort studiert, aber nun mach ich hier das Studium zu Ende, ein Auslandsaufenthalt ist immer positiv für das Studium“, erklärte die Frau.

„Ach so... und wie lange müssen Sie noch?“, wollte Ayumi wissen.

„Nur noch bis Ende Juni nächsten Jahres, aber die Zeit wird sicher schnell vorbei gehen. Ich arbeite gerne hier“, lächelte sie.

„Das ist doch schön zu hören. Wenn man gerne in einem Beruf arbeitet, dann steht man jeden Morgen auch mit Freude auf“, entgegnete Mitsuhiko.

„Genau so ist es“, nickte sie und stand wieder auf. „Soll ich euch nun etwas hier zeigen?“, fragte sie.

„Au ja...wie gefällt wird“, nickten die Detective Boys.

„Oh...dann seid ihr ein wenig zu spät hier. „Wir haben bereits gefällt und abkühlen lassen. Jetzt werden wir zum ersten Mal filtrieren, aber ihr könnt gerne zu schauen“, meinte sie.

„Wenn wir das dürfen, dann gerne“, nickten die Kleinen.

„Aber natürlich, was sollten wir dagegen haben“, stimmte Hiroki dem zu.

„Ach Hiroki, ehe ich es vergesse. Kaori hat heute früher Feierabend bekommen“, sagte Nobu.

„Oh, danke, ich hab was gut bei dir“, nickte der junge Mann.

„Kaori?“, fragte Conan nach und blickte den Mann, der nun neben ihm stand an.

„Sie ist meine Verlobte und arbeitet hier als Chemieassistentin. Außerdem ist sie in der Volumetrie-Abteilung tätig und deswegen mit Nobu am Arbeiten. Er bestimmt auch, ob wer früher gehen darf“, erzählte Hiroko.

„Jaja, du und deine Kaori“, grinste er leicht.

„Du kennst mich doch“, zwinkerte der Mann ihm zu.

„Na dann kommt mal mit, wir müssen an meinen Arbeitsplatz“, fing Eli wieder an. Sie lächelte und nahm dann die Kleinen an die Seite. Es war bereits eine Filtrationsanlage aufgebaut gewesen, weswegen sie sich darum nicht mehr zu kümmern hatte.

„Ich hab ihnen schon vom Prinzip der Gravimetrie erzählt, du kannst ihnen ja etwas darüber sagen, wie filtriert wird“, schlug Nobu vor.

„Das mach ich“, stimmte die junge Frau zu und sah auf die Anlage.

„Also wir haben zwei Möglichkeiten zum Filtrieren, einmal mit ganz normalen Filtern, aber auch mit Filtertiegeln aus Glas oder Porzellan. Filtertiegel haben den Vorteil, dass sie direkt mitgetrocknet werden können und man die Masse des Niederschlages genau ermitteln kann“, sagte sie. „Diese Tiegel habe ich schon einmal leer gewogen und anschließend zum trocknen in den Schrank gestellt. Deswegen fasse ich sie auch nur mit der Tiegelzange an. Und hier seht ihr nun eine Saugflasche und eine leere Woulfsche Flasche. Ich weiß, der Name ist ein wenig gewöhnungsbedürftig, aber so heißt sie. Als Verbindung zwischen Beiden dienen Vakuumschläuche und danach kann es auch schon fast los gehen. Der Tiegel wird oben auf den Vorstoß gestellt und danach festgesaugt, indem man den Belüftungshahn öffnet. Und nun fülle ich den Niederschlag da ein, indem ich einen Glasstab benutze, damit ich auch alles versuche zu überführen. Wenn ich fertig bin, spüle ich mit Wasser und lasse es erneut saugen“, meinte Eli und tat, was sie sagte.

Nachdem sie damit fertig gewesen war, nahm sie den Tiegel mit der Zange und stellte ihn in den Trockenschrank, welcher schon vorglühte.

„Es ist wichtig, dass wir den Tiegel nicht anfassen, so kann kein Körperfett diesen erschweren, außerdem machen wir immer eine Dreifachbestimmung, weil man ja nicht weiß, ob man beim ersten Mal auch wirklich alles richtig machte. Und so haben wir noch zwei weitere Bestimmungen, die dies anzeigen“, fügte sie hinzu.

„Das hört sich ja ziemlich interessant an. Und wie lange müssen Sie nun warten?“, fragte Mitsu nach.

„Jetzt wird erstmals eine Stunde geglüht, danach werde ich auswiegen gehen und wenn ich damit fertig bin, glühe ich erneut eine halbe Stunde und wiege dann. Dies wird als Massenkonstanz bezeichnet. Wenn die Werte fast gleich sind, mit Ausnahme der vierten Kommastelle, dann kann ich die Werte so übernehmen, wenn sie es nicht sind, muss ich so lange weiter glühen, bis ich zweimal gleiche Werte heraus habe“, sagte sie.

„Ach so verständlich. Das kann eine lange Arbeit sein, oder?“, wollte Genta wissen.

„Manchmal schon, alleine das Glühen dauert lange, aber was ich gerade tue, ist eigentlich nur das Trocknen. Es gibt unterschiedliche Bestimmungen, einige verlangen in ihren Vorschriften nur, dass man trocknet und gut ist. Bei anderen Bestimmungen wird in Porzellanschalen filtriert und dann in einem richtigen Ofen geglüht. Dort dauert es dann wirklich länger, aber unsere Filtertiegel halten nicht hohen

Temperaturen stand, deswegen werden diese dafür nicht verwendet.“

„Das hast du wirklich gut erklärt“, nickte Nobu und sah sie an.

„Danke“, lächelte die junge Frau leicht. Sie war es gewohnt gewesen, dass sie erklären musste, wenn Gäste hier waren, immerhin war es noch für das Studium gewesen und man musste auf alles bereit sein.

„Da du nun fertig damit bist, zeig ihnen doch noch kurz, wie man fällt“, schlug er vor.

„Mach ich“, stimmte Eli zu und nahm die Kinder bei Seite. „Ich werde nun eine Calciumstandardlösung benutzen und daraus 20 Milliliter abnehmen. Im Anschluß gebe ich zu jeder Lösung 30 Milliliter Salzsäure, sowie fünf Tropfen Indikator, danach verdünne ich es auf 200 Milliliter mit Wasser. Nun tue ich anschließend noch 30 Milliliter Ammoniumoxalatlösung hinzu und erhitze es auf 70°C“, erzählte sie, während sie daran hantierte, dies alles zu machen. „Solange ich es erhitze tue ich noch konzentrierte Ammoniaklösung als Fällungsmittel hinzu bis die Rotfärbung verschwunden ist“, fügte Eli hinzu.

„Und was passiert jetzt?“, fragte Mitsu nach.

„Jetzt lasse ich es eine Stunde stehen und dann sieht man den Niederschlag, aber wenn ihr wollt, könnt ihr hier aufpassen und schauen, was sich ergibt und wie es sich langsam ausbreitet“, schlug sie vor.

„Jaa“, nickte Ayumi und stellte sich vor das Becherglas.

Die eine Stunde verging sogar ziemlich schnell in den Augen der Kinder und sie sahen, wie grobkörnig der Niederschlag wurde. Zwar hatten sie schon vieles gehört und auch gesehen, aber dies war doch etwas Besonderes.

„Gefällt euch, was ihr seht?“, wollte der Abteilungsleiter wissen.

„Das ist wirklich einmalig“, nickte das kleine Mädchen.

„Das ist die Chemie“, warf Tachiro ein. „Sie ist so wunderbar, dass man kaum genug davon bekommen kann.“

„Man könnte ja schon fast meinen, du seist mit dem Beruf verheiratet“, grinste Hiroko.

„Das bin ich doch auch, zumindest manchmal“, gab der Mann zurück.

„Das geht? So richtig mit dem Beruf verheiratet zu sein?“, fragte Genta nun.

„Aber natürlich, wenn du etwas Gerne magst und es auch gerne machst, dann kannst du Stunden damit verbringen und genau das macht unser lieber Tachiro. Zumindest nimmt er gerne Überstunden an“, sagte Hiroko.

„Du würdest das ja nicht machen, wegen deiner Freundin“, zwinkerte Nobu leicht.

„Auch wieder wahr“, lachte der Mann nun.

„Wohin gehst du noch mit den Kindern?“, wollte nun die Studentin wissen.

„Ich zeige ihnen noch die oberste Etage mit der Volumetrie und danach, dachte ich, gehen wir in die einzelnen Räume, also den Wägeraum, die Kühlkammer, das Lager, zwischendrin werden wir wohl auch Essen gehen, da seh ich euch ja wieder und zum Abschluss denke ich, lass ich alle in der Anorganik-Abteilung einen Versuch durchführen“, erzählte er.

„Du hast dir ja viel vorgenommen, aber wie ich dich kenne, wirst du die Volumetrie bis zum Mittag noch durch kriegen“, nickte sie.

„Aber natürlich“, stimmte der Abteilungsleiter zu.

„Wann gibt es denn hier essen? Nach meiner Uhr ist es schon viertel vor zwölf“, warf Genta ein, wie immer dachte er nur an das Essen.

„Wir gehen hier immer um eins zum Essen, da ist auf jeden Fall immer weniger los bei

uns in der Cafeteria und um zwölf machen immer alle Pause, die im Büro sitzen“, erklärte er.

„Ach so...dann müssen wir uns ja noch gedulden“, seufzte der Dickere.

„Wenn du es nicht mehr abwarten kannst, dann könnten wir auch nun weiter gehen, um alles schnell zu Ende bringen zu können“, schlug Nobu vor.

„Ja, das wäre doch was“, nickte Genta. Auch die Anderen aus der Gruppe nickte und so verabschiedeten sie sich aus dieser Etage.