

"Muziekcomponist maar vooral Scheikundige"

Alexander Borodin (1834-1887) is wel het meest gekend door muziekliefhebbers. Hij behoorde in de tweede helft van de 19de eeuw tot een generatie die op zoek was naar de ondubbelzinnig Russische karakteristieken. Vooral de groep componisten werkzaam te Sint-Petersburg kreeg in dit domein grote bekendheid. Tot dit "machtige hoopje" van vijf Russische componisten behoorden naast Borodin, Moessorgski, Rimski-Korsakov, Cui en de voorman Balakirev. Borodin was de enige van de "vijf" die bijna alle muziekgenres beoefende (kwartetten, symfonieën, kamermuziek, vocale werken en de bekende epische opera Prins Igor).

Borodin was een uiterst sympathieke en edele man die een zeer bewogen leven leidde gewijd aan muziek, aan zijn astmatische vrouw over wie hij permanent waakte, maar die zich ook toeleegde op onderzoek in de organische chemie. Als hoogleraar te Sint-Petersburg leverde hij een enorme bijdrage tot het scheikunde onderwijs en was voorvechter voor de toelating van vrouwen tot het medisch beroep. Voor wat de scheikunde betreft is de naam van Borodin ten onrechte wat op de achtergrond geraakt, in vergelijking met zijn tijdgenoten: N.N. Zinin, D.I. Mendeleev, A.M. Butlerow en zelfs F.K. Beilstein. Deze

bijdrage poogt deze leemte enigszins op te vullen.

Opleiding van Borodin

In de periode dat Borodin leefde had de invloed van het geïndustrialiseerde en kapitalistische West-Europa op het nog feodale Rusland enorme sociale, economische en politieke spanningen als gevolg. De Russische intelligentsia waren in twee groepen verdeeld: de nationalisten en de westersgezinden. De rol die zij speelden bij de ontvoogding van de Russische bevolking was enorm.

Alexander Profir'evich Borodin werd in 1834 geboren in Sint Petersburg als een natuurlijke zoon van Luka Gedianov en de 27 jaar jongere soldatendochter Avdot'ia Antonova. In het geboorteregister werd Alexander echter ingeschreven als zoon van de lijfeigene van zijn vader: Porfirii Ionovich Borodin. Alexander werd zodoende de lijfeigene van zijn eigen vader. Zijn stiefouders hebben echter alles gedaan om hun talentvolle "zoon" een goede opleiding te geven. Zijn stiefmoeder slaagde erin het inschrijvingsgeld te verzamelen dat nodig was om Alexander op 17-jarige leeftijd, in 1850, te laten inschrijven aan de Keizerlijke Medische Academie van zijn geboortestad. Borodin slaagde met succes voor zijn in-

gangsexamen en slaagde in 1856 met onderscheiding in zijn examen voor arts. Borodin was echter ten zeerste onder de indruk gekomen van zijn professor scheikunde, de bekende N.N. Zinin (1812-1880). Zinin had in 1837 na zijn studie aan de Universiteit van Kazan de gelegenheid gehad te Berlijn te studeren bij Rose en Mitscherlich en gedurende een jaar bij Liebig in Giessen. Hij had een goede faam door de synthese van aniline en andere aromatische amines. De invloed van de scheikundelessen van Zinin was zo groot dat Borodin in zijn "ouderlijk" huis een eigen laboratorium had ingericht. Na het behalen van het diploma van arts maakte Borodin een doctoraatsthesis over de analogie van arseen- en fosforzuur voor wat betreft de chemische en toxicologische eigenschappen. Hij verdedigde in 1858 deze doctoraatsthesis met brio en dit in het Russisch (hij was de eerste die dit deed, want voordien gebeurde dit steeds in het Latijn). In deze thesis bekritiseerde Borodin de dualistische theorie van Berzelius en toonde hij zich een aanhanger van de nieuwe theorie van Laurent en Gerhardt.

Het moet vermeld worden dat Borodin reeds vanaf acht jaar zijn muzikale aanleg toonde. Dankzij zijn stiefmoeder leerde hij fluit en piano spelen en reeds op negenjarige leeftijd componeerde hij een polka voor zijn jeugdvriendinnetje Helene. Voortdurend volgde Borodin het muzikale leven te Sint-Petersburg en tijdens zijn hogere studies waarschuwde zijn leermeester Zinin hem dat hij niet op twee paarden kon wedden: de scheikunde en de muziek, maar Borodin zegde dat hij muziek beschouwde om zich te ontspannen.

In 1856 was Borodin hulpassistent geworden en nam hij met zijn professor oogheelkunde deel aan een internationaal congres te Brussel. Tijdens deze reis bezocht hij te Parijs de laboratoria van Balard en Bertholet. Juist voor de

verdediging van zijn doctoraatsthesis publiceerde Borodin zijn eerste chemische onderzoekswerken over de inwerking van jodethaan op benzoylanilide.

Tijdens het academiejaar 1858-1859 werd hij belast met de practica voor toekomstige artsen en met de cursussen scheikunde toegepast op de fysiologie. In oktober 1859 kreeg hij toelating om zich gedurende twee academiejaren in het buitenland te vervolmaken.

Buitenlands verblijf (1859-1862)

Het geven van beurzen aan talentvolle wetenschappers om zich buiten Rusland te bekwamen was in de 19de eeuw een veel voorkomende methode om bij gebrek aan zelf goed uitgeruste laboratoria in het buitenland kennis en ervaring op te doen. Op 1 november 1859 kwam Borodin aan te Heidelberg waar hij bij Erlenmeyer (1825-1909) onderzoek mocht doen. Hier werkte hij over de bromering van vetzuren alsook over de synthese van benzidinederivaten. In september 1860 nam Borodin met vijf andere Russen, onder wie Mendeleev en Zinin, deel aan het welbekende eerste Internationale Congres voor Scheikunde te Karlsruhe. Na tussentijdse reizen door België, Nederland en Zuid-Duitsland volgde Borodin in de winterperiode 1860/61 te Parijs lessen bij Regnault, Claude Bernard, Sénarmont en bezocht hij de laboratoria van Saint-Claire Deville en Pasteur. Hij werd toen lid van de Franse Chemische Vereniging, waar hij mededelingen deed over de resultaten van zijn onderzoek bij Erlenmeyer. In de zomer na 1861 werkte hij achtereenvolgens te Würzburg (Scherer), Giessen (Kopp) waarna hij terug naar Heidelberg ging.

Heidelberg was wel het centrum van Russische emigranten. Borodin voelde zich daar opperbest. Het is trouwens daar dat hij zijn latere echtgenote leerde kennen, een uitstekende pianiste uit Moskow, Ekatarina

Protopopova, die om gezondheidsredenen te Heidelberg verbleef. Beiden werden smoorverliefd op elkaar en Ekatarina opende voor Alexander de wereld van Chopin, Schumann en Liszt. In de herfst reisde het koppel, omwille van de gezondheidsproblemen van Ekatarina, naar Italië. In zijn rapport schrijft Borodin dat hij dit deed om Cannizzaro te ontmoeten, maar de werkelijkheid was anders. Gelukkig kreeg Borodin toelating om in de Universiteit van Pisa onderzoek te doen over de fluorering van organische stoffen. Borodin vond het werkklimaat in Italië veel aangenamer dan in Duitsland, waar ze door de Duitse scheikundigen uit de hoogte bekeken werden en uitgebuit om het vuile scheikundige werk te doen. In Italië was de verhouding met zijn collega's veel collegialer en bovendien genoot hij van de juist ontloken liefde ... Van zijn overheden in Rusland had hij toelating ontvangen om zijn verblijf in het buitenland met een jaar te verlengen.

Hoogleraar te Sint-Petersburg (1862-1887)

In september 1862 kwam Borodin met zijn verloofde terug in Rusland. N.N. Zinin beschouwde Borodin als zijn geestelijke zoon en ontving hem met open armen. Hij werd onmiddellijk benoemd als assistent van Zinin en nam in 1864 diens leeropdracht over.

Naast zijn leeropdrachten, o.a. ook aan de Hogeschool voor Bosbouwkunde, en zijn vele administratieve taken bij het inrichten van het scheikunde onderwijs in de Medische Academie, die in tegenstelling met de plaatstelijke universiteit, over bijzonder weinig middelen beschikte, ging Borodin onverwijld verder met zijn onderzoek. Hij isoleerde en synthetiseerde talrijke vetzuren met lange ketens, maar hij verkreeg de grootste bekendheid voor zijn onderzoek over de

aldolcondensatie. In 1864 had hij reeds onderzoek gepubliceerd over de inwerking van natrium op valeraldehyde en in 1872 beschrijft hij duidelijk de synthese van aldol alsook de omzetting naar crotonaldehyde.



Het was echter een periode dat alle organici in West-Europa gelijkaardig onderzoek uitvoerden. Borodin heeft dan ook deelgenomen aan prioriteitsdiscussies met Wurtz, Kekulé e.a. Dit was ook het geval voor het onderzoek van Butlerov. Borodin zelf was echter een bescheiden man die persoonlijk niet zo erg op de prioriteiten inging; zijn landgenoten die zich bekloegen over de germanisatie van de Russische wetenschap, reageerden hier echter furieus op. Het is alleen Mendeleev voor wie een prioriteitsstrijd (i.v.m. het periodiek systeem) gewonnen werd ten nadele van de Duitser L.Meyer.

Het moet vermeld worden dat Borodin in 1868 medeoprichter was van de Russische Chemische Vereniging; deze was reeds gepland tijdens zijn verblijf te Heidelberg.

Vanaf 1870 toonde Borodin zich een voorvechter voor de toelating van vrouwen voor het medisch beroep. Mede wegens de talrijke epidemies die Rusland teisterden en de grote kindersterfte slaagde Borodin in zijn opzet. De eerste cursussen verloskunde voor vrouwen in 1872 werden gestart. Het tsaristisch regime zag dit met lede ogen en maakte zich zorgen over de invloed van de vrouwelijke intelligentsia. In 1885 werden deze studies verboden.

Van 1880-1887 deed Borodin zelf geen onderzoek meer, wel volgde hij dit van zijn assistenten en studenten. Hij was echter overmand door al de administratieve taken die hij op zich moest nemen.

Om zich te ontspannen keerde Borodin terug naar zijn eerste liefde : de muziek, die hij volgens zijn collega's musici echt verwaarloosd had. Hij componeerde, reisde naar Duitsland waar o.a. Liszt hem met enthousiasme ontving. In september 1885 deed hij een concerttournee in Luik, Parijs en vooral Antwerpen. In Antwerpen moest hij - enigszins tegen zijn zin - zijn eigen werk dirigeren, wat enorm gewaardeerd werd.

Alexander Borodin stierf in 1887 plots tijdens een feestje. Verschillende van zijn onafgewerkte composities werden door zijn vrienden voltooid.

Met Alexander Borodin stierf veel te vroeg niet alleen een talentvolle musicus, maar ook een chemicus die een echte bijdrage geleverd heeft tot de groei van de organische scheikunde. Hij was een charismatische en briljante figuur die verschillende generaties artsen, mannen, maar ook vrouwen en talrijke chemici gevormd heeft.

H. Deelstra
Dept. Farmaceutische Wetenschappen
UIA