

förlaget att underkastar boken en noggrann korrekturläsning inför eventuell nyupplaga.

Sluttrycket är att författarna har gjort den akademiska världen en tjänst med denna bok, och den rekommenderas framför allt till alla studenter, särskilt, men inte enbart, vid de naturvetenskapliga och tekniska fakulteterna.

## Lättsamma lästips

Via webbplatsen

<http://kasmana.people.cofc.edu/MATHFICT/default.html>

kommer man åt en databas över litteratur och annat med mer eller mindre nära anknytning till matematik; noveller, pjäser, romaner m.m.

---

---

## Friedrich Hirzebruch – några minnen

*Ulf Persson*



Friedrich Hirzebruch  
(Foto: Max-Planck-Institut für Mathematik)

Första gången jag såg Hirzebruch var våren 1972 då han gav ett kollokvium vid Brandeis. Jag var ung doktorand vid Harvard, som tillsammans med MIT och Brandeis ordnade ett roterande matematiskt kollokvium. Att ta sig till MIT var lätt, dit kunde man promenera, men att ta sig till Brandeis utan bil var mera av ett företag. (Kanske det var av den anledningen som fiket Brandeis bjöd på var överlägset i kvalitet och kvantitet än vad både Harvard och MIT ställde till förfogande.) Jag måste redan ha känt till honom, kanske genom hans bok "Neue Topologische Methoden in der Algebraischen Geometrie", varför skulle jag annars på egen hand gjort mig omaket? Hans föredrag var mycket trevligt att lyssna på även om jag saknade de nödvändiga förkunskaperna. Vad jag minns var att han ritade upp långa kedjor av kurvor på tavlan som han sedan likt fallande dominobrickor lät blåsa ner en ef-

ter en. Långt i efterhand förstår jag att det rörde sig om hans pionjärarbeten om hilbertska modulytor. Nämnas kan att i publiken satt Dennis Sullivan som på den tiden odlade en hippie-image med långt svallande hår ner till skulderna. Sullivan frågade något spydigt att alla dessa uträkningar visserligen var roande men vilket syfte tjänade de? Hirzebruch log vänligt och hänvisade till folk inom modulära former som var intresserade och att han därmed kunde vidarebefordra frågan till dem istället.

Vid detta tillfälle var sig Hirzebruch i fyrtioårsåldern och befann sig således mitt i livet och karriären, som skulle vara i fyrtio år till, men givetvis såg jag honom redan då som en gammal man. Kanske inte helt missvisande, ty han hade redan som ung man utträttat mer än de flesta hinner med under ett liv. Han föddes i Hamm den 17 oktober 1927 och rekryterades till Wehrmacht som sextonåring under de för tyskarna desperata sista krigsåren. Han tjänstgjorde i luftvärnet och den nattliga himmelskupan lär ha gett honom en intim bekantskap med den sfäriska geometrin. Så småningom hamnade han i brittisk krigsfångenskap, vilket knappast hindrade honom från att fortsätta sina matematiska undersökningar, även om han var nödd att utföra sina uträkningar på toalettpapper. Hans specifika belägenhet uppmärksammades dock och han togs snart hand om på ett lämpligt sätt.

Efter kriget låg den tyska matematiken i ruiner. En stor del av åderlåtningen hade givetvis ägt rum åren före kriget och något cyniskt kan man hävda att ingen gjort mera för amerikansk naturvetenskap än Hitler. Dock hade en del matematiker övervintrat; framför allt den komplex-analytiska kretsen kring Behnke, Stein och Remmert i Münster med sina kontakter med Henri Cartan i Frank-

rike, en skola till vilken Hirzebruch naturligt knöts, samtidigt som han i förnämlig tysk tradition även studerade annorstädes, närmare bestämt under den framstående topologen Hopf vid ETH i Zürich.

Hans inledande arbeten rörde komplexa mångfalder och han bidrog med en modern framställning av de minimala rationella komplexa ytorna, numera refererade till som Hirzebruch-ytorna  $F_n$  (F som i Fläche, eller kanske som i hans smeknamn Fritz?) som helt enkelt utgör kompaktifieringarna av linjeknipporna över Riemannsfären. Han blev under början av 50-talet inbjuden till Institute for Advanced Study där han blommade upp och bevisade sin generalisering av den klassiska Riemann-Roch-satsen till komplexa mångfalder (och inte bara algebraiska) av godtycklig dimension. Denna sats kom sedan på typiskt manér att ytterligare utvidgas av Grothendieck några år senare, och har således numera fyra namn associerat till sig. Denna bedrift skedde inom ramen för den bok som jag inledningsvis hänvisade till. Satsen uttrycktes elegant av formler i termer av potensserier involverande Chern-invarianter, som just hade gjort sitt intåg. I sammanhanget är han även känd för ett signaturteorem och var delaktig i den framväxande K-teorin tillsammans med sin jämnåriga ”kompis” Atiyah. Efter att ha löst problemet hur man skall upplösa vissa kvotsingulariteter inledde han sitt studium av de ovan nämnda Hilbertska modulytorna, i vilket komplex analys, modulära former samt algebraisk talteori förenas på ett fascinerande sätt. Detta var mycket typiskt för hans arbeten som naturligt rörde sig i ett gränsland mellan geometri, topologi, komplex analys samt talteori.

Även om Hirzebruchs matematiska forskning var av högsta klass, för att inte säga banbrytande, satte han inte sin egen personliga karriär i högsätet utan är kanske mest känd för att mer eller mindre egenhändigt ha återuppbyggt den tyska matematiken efter kriget. I mitten av 50-talet kallades han till en professur i Bonn där han kom att verka livet ut och gjorde till Tysklands matematiska centrum, den ledande roll som tidigare hade åtnjutits av Göttingen. Tilläggas kan att i Göttingen var Carl-Ludwig Siegel vid denna tid fortfarande verksam och lär ha motarbetat Hirzebruch i dennes karriär, bland annat genom att uttrycka sin skepsis över den abstrakta moderna matematik denne företrädde och att avfärda den som en modenyck. Förmodligen av denna anledning blev Hirzebruch inte föreståndare för Oberwolfachinstitutet, men istället professor i Bonn, vilket i efterhand kan ses som turligt. Snart efter sitt tillträde började han organisera den årliga Arbeitstagung (arbetsmöte) som kom att äga rum i slutet av juni varje år (och som numera endast äger rum vartannat år). Inget program var fast-

ställt i förväg utan Hirzebruch föredrog att i demokratisk ordning diskutera med deltagarna vilka föredragshållare och vilka ämnen som skulle vara lämpliga. Alla kunde ge förslag. Givetvis blev det till slut vad Hirzebruch ville och redan hade bestämt. Det var kutym under en lång tid att Atiyah skulle ge det första föredraget. Ett party hos rektorn vid Bonns universitet, liksom en båt-tur längs Rhen, tillhörde de stående inslagen. Speciellt under de första decennierna efter kriget utgjorde dessa möten ett ypperligt forum för en översikt över vad som matematiskt hade tilldragit sig av vikt under den senaste tiden. En gemytligare form av de något stelare Bourbaki-seminarierna.

Efter kriget bildades det många så kallade Sonderforschungsbereich (SFB) avsedda för att ge något vetenskapsområde en extra injektion under ett par år. Hirzebruch lyckades hålla sitt eget Sonderforschungsbereich levande under hela 70-talet för att sedan omvandla det till ett Max-Planck-institut i början av 80-talet, och det har sedan dess utgjort ett av Europas ledande matematiska gästforskningsinstitut med en liten permanent fakultet. Därvidlag påminner det om Mittag-Leffler, med skillnaden att det är större och inte har några allomgripande forskningsteman. När Hirzebruch med ålderns rätt avgick 1994 kunde inte någon ensam individ axla hans mantel utan institutets nya ledarskap kom att utgöras av en kvartett bestående av hans protegé Don Zagier, Fieldsmedaljören Gerd Faltings, samt Günther Harder och den till institutet nyligen knutne Yuri Manin.

Slutligen skall man inte glömma att Hirzebruch hade en mycket aktiv roll i skapandet av European Mathematical Society och verkade som dess förste president åren 1990-94. Ej heller att han även tog en aktiv del i Banachcentrumet i Warszawa. Han mottog en räkka av hedersbetygelser, bland annat Wolfpriset, samt ett antal hedersdoktorat, alltför många att räkna upp, i likhet med antalet lärda sällskap i vilka han invaldes.

Hirzebruch var aktiv in i det sista, även om hans hälsa på senare år blev något prekär. Ett banalt fall i hemmet lär ha lett till en hjärnblödning några veckor senare och hans efterföljande död under pingsten detta år. Eftersom jag inledde med en personlig hågkomst kan det vara lämpligt att jag avrundar med en kort resumé över mina fortsatta kontakter med Hirzebruch.

Två år efter Brandeis skymtade jag honom vid ICM i Vancouver 1974 och vill minnas att jag hade en kort cocktailkonversation med en av hans döttrar, som tyckte det var mycket spännande att besöka Amerika. Men det avgörande mötet ägde inte rum förrän sensommaren 1980. Under en NATO-konferens i Montreal gav han

ett föredrag om hilbertska modulytor och problemet att identifiera dessa med vissa elementära ytor. Jag insåg att detta utgjorde en möjlighet att utnyttja den typ av tekniker jag tidigare hade engagerat mig i. Jag tog inte kontakt med Hirzebruch då, men senare under vintern skrev jag till honom om några blygsamma resultat jag hade erhållit. Han svarade mycket vänligt och sedan fick jag reda på att han hade nämnt några av dessa resultat under en föreläsningsturné i Australien under våren. I början av juni 1981 på väg till en konferens i Norditalien stannade jag till i Bonn och bodde över hos en kollega och träffade Hirzebruch personligen för första gången, liksom jag då första gången kom att bevista de legendariska Arbeitstagen, som jag sedan skulle besöka under en räkka år. Vid den tiden hade jag forskningspengar från NFR vilket uppmuntrade till utlandsvistelser. Jag hade redan planerat att under våren 1982 besöka Institutet vid Princeton, och för hösten 1981 hade jag närt romantiska planer om att besöka Tata-institutet i Bombay (det skulle dröja nästan ett kvartssekel innan dessa planer förverkligades och då hade staden under tiden dessutom hunnit byta namn!), men vid mitt möte med Hirzebruch framkastade jag förslaget att istället spendera hösten i Bonn. Sagt och gjort; under den ur polsk synvinkel dramatiska hösten 1981 delade jag ett kontor med en polack på Beringstrasse där det snart avdomnade SFB 40 hade sina lokaler. Denna höst kom att visa sig vara en av mina mera fruktbara forskningsvistelser under vilken jag ostört kunde arbeta på mitt kontor fram till småtimmarna. Hirzebruch var för övrigt en av de yppersta föreläsare jag någonsin åhört. Av en händelse råkade jag en gång under denna höst oförhappandes ta del av en elementär föreläsning han gav för sina studenter i Bonn om ytor och fick lära mig att eulerkaraktäristiken egentligen är en måttfunktion ty den uppfyller en för en sådan karaktäristisk funktionalitet, en anmärkning som i grunden ändrade mitt perspektiv. "Expert" som jag var hade jag säkert fått stort utbyte om jag hade bevistat samtliga föreläsningar i serien. En av hemligheterna med hans matematiska karisma var hans förmåga att alltid kunna knyta an abstrakta teorier till något konkret som kunde sätta åhörarens fantasi i rörelse. I samband med mina

arbeten påpekade han kopplingen till klassiska kombinatoriska problem som det så kallade trädgårdsproblemet (att välja punkter i planet så att de ligger på ett så stort antal räta linjer som möjligt), vilket skulle tjäna som inspiration. Halvtannat år senare fick jag erbjudandet att besöka det nya Max Planck-institutet för Matematik, som hade utlokaliseras till en byggnad på andra sidan Rhen. Under slutet av min månadslånga vistelse svämmade Rhen över och jag fick ta mig till mitt hotell i en gummiflotte, vilket var smått pikant. Mindre pikant däremot för det lågt liggande institutet och Hirzebruch oroade sig över biblioteket i källarvåningen. Tio år senare, 1993, firade Hirzebruch sin 65-årsdag i Israel, vilket föranledde mitt första (och sista?) besök i landet under en därtill anordnad konferens. Detta ledde till en ytterligare en månadslång inbjudan till Bonn den påföljande vintern. Sista gången jag träffade honom personligen, till stor ömsesidig överraskning, var under ett strängteorimöte i Oberwolfach våren 1999 där han ingick i en tillfällig besökande kommitté med syfte att utvärdera verksamheten på detta institut, som då riskerade att falla matematikerna ur händerna. Detta skedde inte, och jag undrar om inte Hirzebruch hade ett finger med i spelet i att förhindra en sådan beklaglig utveckling.

Även om mina kontakter med honom var så gott som uteslutande matematiska och jag aldrig hade tillfälle att på närmare håll uppleva privatpersonen och sällskapsmänniskan på förtroiligare fot uteslöt inte detta att jag en gång fick ett mycket varmt och lyckönskande brev från honom i samband med att jag gift mig och i rask takt skaffat familj. Hans officiella framtoning var en smula formell, dock med en stor portion torr och underfundig humor. Han körde, som det ankom en tysk professor, en Mercedes (åtminstone den enda gången jag åkte som hans passagerare), vandrade lätt böjd åt sidan, alltid strikt klädd och ofta med en basker på huvudet.

Slutligen hedrades Hirzebruch en kväll under det nyss förlidna ECM i Krakow med en panelpresentation där bland annat Manin and Bourgignon medverkade med minnen. Han lämnar ett stort tomrum efter sig, inte bara i tysk utan även i europeisk matematik, vilket denna tillställning tydligen bekräftade.