

C.C. Tscherning  
Geodætisk Institut  
Gamlehavn Allé 22  
DK-2920 Charlottenlund

Lith 2062

1954 ✓

**Rapport fra ESA workshop "Solid Earth Science and  
Applications Mission for Europe" (SESAME),  
4 - 5 marts 1986 i Ising ved Chiemsee.**

Mødet havde 57 deltagere fra B (2), CAN (1), DK (1), F (13), D (14), I (5), NL (3), N (2), SP (2), S (2), CH (1), UK (4), ESA (7).

I en velkomsttale udarbejdet af P. Goldschmidt, ESA, men fremlagt af S. Hieber (ESA) blev deltagerne gjort opmærksom på, at ESA nu har mandat til at udarbejde et program inden for Solid Earth Science, og at formålet med workshoppen var at danne grundlag for at udarbejde et program. Solid Earth Science omfatter i denne forbindelse geodæsi, geodynamik, samt jordens kinematik, tyngdefelt og magnetfelt.

Til brug for mødet havde ESA's Solid Earth Working Group (SE/WG) udarbejdet en fyldig rapport ("SESAME"), der blev fremlagt af P. Paquet (B). I rapporten gennemgås den videnskabelige baggrund, målsætning og krav, og der gives forslag til et langsigtet program.

N. de Villieres (chef for en af ESA's planlægningsafdelinger) gav derpå en oversigt (findes i form af kopier af transparenter) over ESA's earth observation preparing program. Her er der programelementer der direkte omfatter SESAME. En mulig satellitmission forudses iværksat 1992 med omkostninger på 200 MAU. Til forberedelserne heraf var der afsat 3 MAU.

Nationale programmer for D, F, I, SP og UK blev fremlagt. UK dog mere i form af oversigt over organisationsforhold.

Medlemmer af SE/WG samt prof. K. Fuchs (Karlsruhe) gennemgik derefter de videnskabelige mål for satellitmissioner inden for geodæsi, jordens rotation og polbevægelse, tyngdefelt, magnetfelt, geodynamik (bevægelser i jordskælvszoner, pladebevægelser, landhævninger og sænkninger) samt litosfærens opbygning. Der var almindelig enighed om, at der inden for alle områder, måske bortset fra litosfærens opbygning, fandtes mål der alene kunne nås (og som kunne nås) ved hjælp af rumteknik. Hertil kom, at for udnyttelse af ERS-1's

altimeter, ville blive meget forbedret, hvis et forbedret tyngdepotential kunne bestemmes. (Geoiden, der er en flade hvor tyngdepotentialet er konstant, og i middel sammenfaldende med havoverfladen, skal til en række formål benyttes som referenceflade for ERS-1's altimeter).

En række allerede udarbejdede projekter blev gennemgået: POPSAT, PRARE og DORIS (præcis stedsbestemmelse), GRADIO, gradiometri (måling af tyngdedifferencer i alle axeretninger), Satellite to Satellite tracking (måling af hastighedsforskelle og derigennem af tyngdedifferencer imellem to satellitter), magnetiske målinger. Projekterne var alle velgennemtænkte og formålstjenlige, men til hvert sit formål. En iværksættelse af alle projekterne ville langt overstige de budgetmæssige muligheder.

På mødets 2. dags eftermiddag blev alternative projektmuligheder gennemgået i 2 arbejdsgrupper. (Jeg deltog i gruppen vedr. potentialfelter). 3 typer af satellitmissioner diskuteredes: (A) en i ca 200 km højde (velegnet til potentialfelter), men maksimalt 1/2 års varighed p.gr. af jævnt fald mod jorden, (B) en i 1000 km's højde til brug for bestemmelse af magnetfeltets tidsmæssige ændringer over fra 3 - 5 år, (C) en i 7000 km's højde til brug for præcis stedsbestemmelse m.v.

På mødets 3. dag blev der udarbejdet et kompromisforslag: En gradiometer- og magnetometer-udstyret satellit sendes først op i 200 km's højde i 1/2 år. Derefter skydes den op i 7000 km's højde, hvor dens hovedopgave bliver præcis absolut stedsbestemmelse. (Absolut, i modsætning til relativ over 50 km afstand, der forudses at kunne foretages med det militære Globale Positionerings System, p.t. under opbygning).

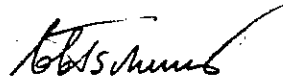
Kompromisforslaget vil nu blive gennemgået i detaljer i det næste halve år med henblik på en fremlæggelse for de nationale delegationer i ESA. Omkostninger ca. 250 MAU.

Projektforslaget må kunne støttes kraftigt fra dansk side. Resultaterne fra en gradiometerudstyret satellit vil for eksempel give os et kendskab til Grønlands tyngdefelt som det ellers ville koste millioner at opnå ved konventionelle metoder. Også tyngdefeltet/geoiden i dansk havterritorium vil kunne bestemmes med 1 - 5 cm nøje over 100 km bølgelængder, og dermed gøre det muligt at iagttage (svagere) oceanografiske fænomener (strømhvirvler) med ERS-1.

Positionsbestemmelsesfasen vil også have stor betydning. Bevægelser af den faste indlandsis vil kunne følges samt eventuelle hurtige landhævninger eller sænkninger (1 cm pr. år) ved gentagne målinger over en kortere årrække.

For lande i jordskælvsområder bliver det muligt at opbygge systemer der kan følge jordskorpebevægelser og dermed (måske) give varsel om jordskælv.

Rumudvalget bør forsøge at identificere eventuelle danske bidrag til projektet. Man kunne gøre dette samtidig med at man informerede om ERS-1, for hvilken der forventes at blive udsendt en AO i den nærmeste fremtid. Under tegnede vil gerne assistere med en sådan virksomhed på samme måde som tidligere (SANATH + SONG møderne).



C.C. Tscherning

Publications related to the ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.  
=====

Achasche, J. and J.-L. Le Mouel: Magnolia. Institut de Physique de Globe de Paris, Dec. 1984.

Balmino, G., F. Barlier, A. Bernard, C. Bouzat, R. Rummel and P. Touboul: Proposal for a Satellite Gravity Gradiometer Experiment for the Geosciences. Bureau Gravimetrique International, Sept. 1985.

CNES/IGN/GRGS: DORIS. Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

De Villiers, N.: Scope and status of the Earth Observation Preparatory Program (EOPP). Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

ESA: Forward to the Future. Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

Guyenne, T.D. (ED.): SESAME - Solid Earth Science & Application Mission for Europe. European Space Agency, esa SP-1080, Paris 1986.

Hartl, P., W. Schaefer, C. Reigber and H. Wilmes: PRARE System Description. Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

Lechiutta, S.: Survey of Precise Timing Systems. Presented ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

C.C. Tscherning  
Geodætisk Institut  
Gamlehavn Allé 22  
DK-2920 Charlottenlund

**Rapport fra ESA workshop "Solid Earth Science and  
Applications Mission for Europe" (SESAME),  
4 - 5 marts 1986 i Ising ved Chiemsee.**

Mødet havde 57 deltagere fra B (2), CAN (1), DK (1), F (13), D (14), I (5), NL (3), N (2), SP (2), S (2), CH (1), UK (4), ESA (7).

I en velkomsttale udarbejdet af P. Goldschmidt, ESA, men fremlagt af S. Hieber (ESA) blev deltagerne gjort opmærksom på, at ESA nu har mandat til at udarbejde et program inden for Solid Earth Science, og at formålet med workshoppen var at danne grundlag for at udarbejde et program. Solid Earth Science omfatter i denne forbindelse geodæsi, geodynamik, samt jordens kinematik, tyngdefelt og magnetfelt.

Til brug for mødet havde ESA's Solid Earth Working Group (SE/WG) udarbejdet en fyldig rapport ("SESAME"), der blev fremlagt af P. Paquet (B). I rapporten gennemgås den videnskabelige baggrund, målsætning og krav, og der gives forslag til et langsigtet program.

N. de Villieres (chef for en af ESA's planlægningsafdelinger) gav derpå en oversigt (findes i form af kopier af transparenter) over ESA's earth observation preparating program. Her er der programelementer der direkte omfatter SESAME. En mulig satellitmission forudses iværksat 1992 med omkostninger på 200 MAU. Til forberedelserne heraf var der afsat 3 MAU.

Nationale programmer for D, F, I, SP og UK blev fremlagt. UK dog mere i form af oversigt over organisationsforhold.

Medlemmer af SE/WG samt prof. K. Fuchs (Karlsruhe) gennemgik derefter de videnskabelige mål for satellitmissioner inden for geodæsi, jordens rotation og polbevægelse, tyngdefelt, magnetfelt, geodynamik (bevægelser i jordskælvszoner, pladebevægelser, landhævninger og sænkninger) samt litosfærens opbygning. Der var almindelig enighed om, at der inden for alle områder, måske bortset fra litosfærens opbygning, fandtes mål der alene kunne nås (og som kunne nås) ved hjælp af rumteknik. Hertil kom, at for udnyttelse af ERS-1's

altimeter, ville blive meget forbedret, hvis et forbedret tyngdepotential kunne bestemmes. (Geoiden, der er en flade hvor tyngdepotentialet er konstant, og i middel sammenfaldende med havoverfladen, skal til en række formål benyttes som referenceflade for ERS-1's altimeter).

En række allerede udarbejdede projekter blev gennemgået: POPSAT, PRARE og DORIS (præcis stedsbestemmelse), GRADIO, gradiometri (måling af tyngdedifferencer i alle axeretninger), Satellite to Satellite tracking (måling af hastighedsforskelle og derigennem af tyngdedifferencer imellem to satellitter), magnetiske målinger. Projekterne var alle velgennemtænkte og formålstjenlige, men til hvert sit formål. En iværksættelse af alle projekterne ville langt overstige de budgetmæssige muligheder.

På mødets 2. dags eftermiddag blev alternative projektmuligheder gennemgået i 2 arbejdsgrupper. (Jeg deltog i gruppen vedr. potentialfelter). 3 typer af satellitmissioner diskuteredes: (A) en i ca 200 km højde (velegnet til potentialfelter), men maksimalt 1/2 års varighed p.gr.af jævnt fald mod jorden, (B) en i 1000 km's højde til brug for bestemmelse af magnetfeltets tidsmæssige ændringer over fra 3 - 5 år, (C) en i 7000 km's højde til brug for præcis stedsbestemmelse m.v.

På mødets 3. dag blev der udarbejdet et kompromisforslag: En gradiometer- og magnetometer-udstyret satellit sendes først op i 200 km's højde i 1/2 år. Derefter skydes den op i 7000 km's højde, hvor dens hovedopgave bliver præcis absolut stedsbestemmelse. (Absolut, i modsætning til relativ over 50 km afstand, der forudses at kunne foretages med det militære Globale Positionerings System, p.t. under opbygning).

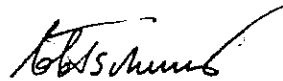
Kompromisforslaget vil nu blive gennemgået i detaljer i det næste halve år med henblik på en fremlæggelse for de nationale delegationer i ESA. Omkostninger ca. 250 MAU.

Projektforslaget må kunne støttes kraftigt fra dansk side. Resultaterne fra en gradiometerudstyret satellit vil for eksempel give os et kendskab til Grønlands tyngdefelt som det ellers ville koste millioner at opnå ved konventionelle metoder. Også tyngdefeltet/geoiden i dansk havterritorium vil kunne bestemmes med 1 - 5 cm nøje over 100 km bølgelængder, og dermed gøre det muligt at iagttage (svagere) oceanografiske fænomener (strømhvirvler) med ERS-1.

Positionsbestemmelsesfasen vil også have stor betydning. Bevægelser af den faste indlandsis vil kunne følges samt eventuelle hurtige landhævninger eller sænkninger (1 cm pr. år) ved gentagne målinger over en kortere årrække.

For lande i jordskælvsområder bliver det muligt at opbygge systemer der kan følge jordskorpebevægelser og dermed (måske) give varsel om jordskælv.

Rumudvalget bør forsøge at identificere eventuelle danske bidrag til projektet. Man kunne gøre dette samtidig med at man informerede om ERS-1, for hvilken der forventes at blive udsendt en AO i den nærmeste fremtid. Undertegnede vil gerne assistere med en sådan virksomhed på samme måde som tidligere (SANATH + SONG møderne).



C.C. Tscherning

Publications related to the ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.  
=====

Achasche, J. and J.-L. Le Mouel: Magnolia. Institut de Physique de Globe de Paris, Dec. 1984.

Balmino, G., F. Barlier, A. Bernard, C. Bouzat, R. Rummel and P. Touboul: Proposal for a Satellite Gravity Gradiometer Experiment for the Geosciences. Bureau Gravimetrique International, Sept. 1985.

CNES/IGN/GRGS: DORIS. Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

De Villiers, N.: Scope and status of the Earth Observation Preparatory Program (EOPP). Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

ESA: Forward to the Future. Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

Guyenne, T.D. (ED.): SESAME - Solid Earth Science & Application Mission for Europe. European Space Agency, esa SP-1080, Paris 1986.

Hartl, P., W. Schaefer, C. Reigber and H. Wilmes: PRARE System Description. Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

Lechiutta, S.: Survey of Precise Timing Systems. Presented ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

C.C. Tscherning  
Geodætisk Institut  
Gamlehavn Allé 22  
DK-2920 Charlottenlund

**Rapport fra ESA workshop "Solid Earth Science and  
Applications Mission for Europe" (SESAME),  
4 - 5 marts 1986 i Ising ved Chiemsee.**

Mødet havde 57 deltagere fra B (2), CAN (1), DK (1), F (13), D (14), I (5), NL (3), N (2), SP (2), S (2), CH (1), UK (4), ESA (7).

I en velkomsttale udarbejdet af P. Goldschmidt, ESA, men fremlagt af S. Hieber (ESA) blev deltagerne gjort opmærksom på, at ESA nu har mandat til at udarbejde et program inden for Solid Earth Science, og at formålet med workshoppen var at danne grundlag for at udarbejde et program. Solid Earth Science omfatter i denne forbindelse geodæsi, geodynamik, samt jordens kinematik, tyngdefelt og magnetfelt.

Til brug for mødet havde ESA's Solid Earth Working Group (SE/WG) udarbejdet en fyldig rapport ("SESAME"), der blev fremlagt af P. Paquet (B). I rapporten gennemgås den videnskabelige baggrund, målsætning og krav, og der gives forslag til et langsigtet program.

N. de Villieres (chef for en af ESA's planlægningsafdelinger) gav derpå en oversigt (findes i form af kopier af transparenter) over ESA's earth observation preparating program. Her er der programelementer der direkte omfatter SESAME. En mulig satellitmission forudses iværksat 1992 med omkostninger på 200 MAU. Til forberedelserne heraf var der afsat 3 MAU.

Nationale programmer for D, F, I, SP og UK blev fremlagt. UK dog mere i form af oversigt over organisationsforhold.

Medlemmer af SE/WG samt prof. K. Fuchs (Karlsruhe) gennemgik derefter de videnskabelige mål for satellitmissioner inden for geodæsi, jordens rotation og polbevægelse, tyngdefelt, magnetfelt, geodynamik (bevægelser i jordskælvszoner, pladebevægelser, landhævninger og sænkninger) samt litosfærens opbygning. Der var almindelig enighed om, at der inden for alle områder, måske bortset fra litosfærens opbygning, fandtes mål der alene kunne nås (og som kunne nås) ved hjælp af rumteknik. Hertil kom, at for udnyttelse af ERS-1's

altimeter, ville blive meget forbedret, hvis et forbedret tyngdepotential kunne bestemmes. (Geoiden, der er en flade hvor tyngdepotentialet er konstant, og i middel sammenfaldende med havoverfladen, skal til en række formål benyttes som referenceflade for ERS-1's altimeter).

En række allerede udarbejdede projekter blev gennemgået: POPSAT, PRARE og DORIS (præcis stedsbestemmelse), GRADIO, gradiometri (måling af tyngdedifferencer i alle axeretninger), Satellite to Satellite tracking (måling af hastighedsforskelle og derigennem af tyngdedifferencer imellem to satellitter), magnetiske målinger. Projekterne var alle velgennemtænkte og formålstjenlige, men til hvert sit formål. En iværksættelse af alle projekterne ville langt overstige de budgetmæssige muligheder.

På mødets 2. dags eftermiddag blev alternative projektmuligheder gennemgået i 2 arbejdsgrupper. (Jeg deltog i gruppen vedr. potentialfelter). 3 typer af satellitmissioner diskuteredes: (A) en i ca 200 km højde (velegnet til potentialfelter), men maksimalt 1/2 års varighed p.gr.af jævnt fald mod jorden, (B) en i 1000 km's højde til brug for bestemmelse af magnetfeltets tidsmæssige ændringer over fra 3 - 5 år, (C) en i 7000 km's højde til brug for præcis stedsbestemmelse m.v.

På mødets 3. dag blev der udarbejdet et kompromisforslag: En gradiometer- og magnetometer-udstyret satellit sendes først op i 200 km's højde i 1/2 år. Derefter skydes den op i 7000 km's højde, hvor dens hovedopgave bliver præcis absolut stedsbestemmelse. (Absolut, i modsætning til relativ over 50 km afstand, der forudses at kunne foretages med det militære Globale Positionerings System, p.t. under opbygning).

Kompromisforslaget vil nu blive gennemgået i detaljer i det næste halve år med henblik på en fremlæggelse for de nationale delegationer i ESA. Omkostninger ca. 250 MAU.

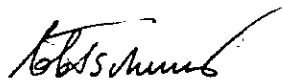
Projektforslaget må kunne støttes kraftigt fra dansk side. Resultaterne fra en gradiometerudstyret satellit vil for eksempel give os et kendskab til Grønlands tyngdefelt som det ellers ville koste millioner at opnå ved konventionelle metoder. Også tyngdefeltet/geoiden i dansk havterritorium vil kunne bestemmes med 1 - 5 cm. nøje over 100 km bølgelængder, og dermed gøre det muligt at iagttage (svagere) oceanografiske fænomener (strømhvirvler) med ERS-1.



Positionsbestemmelsesfasen vil også have stor betydning. Bevægelser af den faste indlandsis vil kunne følges samt eventuelle hurtige landhævninger eller sænkninger (1 cm pr. år) ved gentagne målinger over en kortere årrække.

For lande i jordskælvsområder bliver det muligt at opbygge systemer der kan følge jordskorpebevægelser og dermed (måske) give varsel om jordskælv.

Rumudvalget bør forsøge at identificere eventuelle danske bidrag til projektet. Man kunne gøre dette samtidig med at man informerede om ERS-1, for hvilken der forventes at blive udsendt en AO i den nærmeste fremtid. Undertegnede vil gerne assistere med en sådan virksomhed på samme måde som tidligere (SANATH + SONG møderne).



C.C. Tscherning

Publications related to the ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.  
=====

Achasche, J. and J.-L. Le Mouel: Magnolia. Institut de Physique de Globe de Paris, Dec. 1984.

Balmino, G., F. Barlier, A. Bernard, C. Bouzat, R. Rummel and P. Touboul: Proposal for a Satellite Gravity Gradiometer Experiment for the Geosciences. Bureau Gravimetrique International, Sept. 1985.

CNES/IGN/GRGS: DORIS. Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

De Villiers, N.: Scope and status of the Earth Observation Preparatory Program (EOPP). Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

ESA: Forward to the Future. Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

Guyenne, T.D. (ED.): SESAME - Solid Earth Science & Application Mission for Europe. European Space Agency, esa SP-1080, Paris 1986.

Hartl, P., W. Schaefer, C. Reigber and H. Wilmes: PRARE System Description. Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

Lechiutta, S.: Survey of Precise Timing Systems. Presented ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

C.C. Tscherning  
Geodætisk Institut  
Gamlehavn Allé 22  
DK-2920 Charlottenlund

**Rapport fra ESA workshop "Solid Earth Science and  
Applications Mission for Europe" (SESAME),  
4 - 5 marts 1986 i Ising ved Chiemsee.**

Mødet havde 57 deltagere fra B (2), CAN (1), DK (1), F (13), D (14), I (5), NL (3), N (2), SP (2), S (2), CH (1), UK (4), ESA (7).

I en velkomsttale udarbejdet af P. Goldschmidt, ESA, men fremlagt af S. Hieber (ESA) blev deltagerne gjort opmærksom på, at ESA nu har mandat til at udarbejde et program inden for Solid Earth Science, og at formålet med workshoppen var at danne grundlag for at udarbejde et program. Solid Earth Science omfatter i denne forbindelse geodæsi, geodynamik, samt jordens kinematik, tyngdefelt og magnetfelt.

Til brug for mødet havde ESA's Solid Earth Working Group (SE/WG) udarbejdet en fyldig rapport ("SESAME"), der blev fremlagt af P. Paquet (B). I rapporten gennemgås den videnskabelige baggrund, målsætning og krav, og der gives forslag til et langsigtet program.

N. de Villieres (chef for en af ESA's planlægningsafdelinger) gav derpå en oversigt (findes i form af kopier af transparenter) over ESA's earth observation preparating program. Her er der programelementer der direkte omfatter SESAME. En mulig satellitmission forudses iværksat 1992 med omkostninger på 200 MAU. Til forberedelserne heraf var der afsat 3 MAU.

Nationale programmer for D, F, I, SP og UK blev fremlagt. UK dog mere i form af oversigt over organisationsforhold.

Medlemmer af SE/WG samt prof. K. Fuchs (Karlsruhe) gennemgik derefter de videnskabelige mål for satellitmissioner inden for geodæsi, jordens rotation og polbevægelse, tyngdefelt, magnetfelt, geodynamik (bevægelser i jordskælvszoner, pladebevægelser, landhævninger og sænkninger) samt litosfærens opbygning. Der var almindelig enighed om, at der inden for alle områder, måske bortset fra litosfærens opbygning, fandtes mål der alene kunne nås (og som kunne nås) ved hjælp af rumteknik. Hertil kom, at for udnyttelse af ERS-1's

altimeter, ville blive meget forbedret, hvis et forbedret tyngdepotential kunne bestemmes: (Geoiden, der er en flade hvor tyngdepotentialet er konstant, og i middel sammenfaldende med havoverfladen, skal til en række formål benyttes som referenceflade for ERS-1's altimeter).

En række allerede udarbejdede projekter blev gennemgået: POPSAT, PRARE og DORIS (præcis stedsbestemmelse), GRADIO, gradiometri (måling af tyngdedifferencer i alle axeretninger), Satellite to Satellite tracking (måling af hastighedsforskelle og derigennem af tyngdedifferencer imellem to satellitter), magnetiske målinger. Projekterne var alle velgennemtænkte og formålstjenlige, men til hvert sit formål. En iværksættelse af alle projekterne ville langt overstige de budgetmæssige muligheder.

På mødets 2. dags eftermiddag blev alternative projektmuligheder gennemgået i 2 arbejdsgrupper. (Jeg deltog i gruppen vedr. potentialfelter). 3 typer af satellitmissioner diskuteredes: (A) en i ca 200 km højde (velegnet til potentialfelter), men maksimalt 1/2 års varighed p.gr.af jævnt fald mod jorden, (B) en i 1000 km's højde til brug for bestemmelse af magnetfeltets tidsmæssige ændringer over fra 3 - 5 år, (C) en i 7000 km's højde til brug for præcis stedsbestemmelse m.v.

På mødets 3. dag blev der udarbejdet et kompromisforslag: En gradiometer- og magnetometer-udstyret satellit sendes først op i 200 km's højde i 1/2 år. Derefter skydes den op i 7000 km's højde, hvor dens hovedopgave bliver præcis absolut stedsbestemmelse. (Absolut, i modsætning til relativ over 50 km afstand, der forudses at kunne foretages med det militære Globale Positionerings System, p.t. under opbygning).

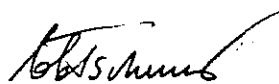
Kompromisforslaget vil nu blive gennemgået i detaljer i det næste halve år med henblik på en fremlæggelse for de nationale delegationer i ESA. Omkostninger ca. 250 MAU.

Projektforslaget må kunne støttes kraftigt fra dansk side. Resultaterne fra en gradiometerudstyret satellit vil for eksempel give os et kendskab til Grønlands tyngdefelt som det ellers ville koste millioner at opnå ved konventionelle metoder. Også tyngdefeltet/geoiden i dansk havterritorium vil kunne bestemmes med 1 - 5 cm. nøje over 100 km bølgelængder, og dermed gøre det muligt at iagttage (svagere) oceanografiske fænomener (strømhvirvler) med ERS-1.

Positionsbestemmelsesfasen vil også have stor betydning. Bevægelser af den faste indlandsis vil kunne følges samt eventuelle hurtige landhævninger eller sænkninger (1 cm pr. år) ved gentagne målinger over en kortere årrække.

For lande i jordskælvsområder bliver det muligt at opbygge systemer der kan følge jordskorpebevægelser og dermed (måske) give varsel om jordskælv.

Rumudvalget bør forsøge at identificere eventuelle danske bidrag til projektet. Man kunne gøre dette samtidig med at man informerede om ERS-1, for hvilken der forventes at blive udsendt en AO i den nærmeste fremtid. Undertegnede vil gerne assistere med en sådan virksomhed på samme måde som tidligere (SANATH + SONG møderne).



C.C. Tscherning

Publications related to the ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

=====

Achasche, J. and J.-L. Le Mouel: Magnolia. Institut de Physique de Globe de Paris, Dec. 1984.

Balmino, G., F. Barlier, A. Bernard, C. Bouzat, R. Rummel and P. Touboul: Proposal for a Satellite Gravity Gradiometer Experiment for the Geosciences. Bureau Gravimetrique International, Sept. 1985.

CNES/IGN/GRGS: DORIS. Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

De Villiers, N.: Scope and status of the Earth Observation Preparatory Program (EOPP). Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

ESA: Forward to the Future. Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

Guyenne, T.D.(ED.): SESAME - Solid Earth Science & Application Mission for Europe. European Space Agency, esa SP-1080, Paris 1986.

Hartl, P., W. Schaefer, C. Reigber and H. Wilmes: PRARE System Description. Distributed ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

Lechiutta, S.: Survey of Precise Timing Systems. Presented ESA workshop SESAME, March 4-6, 1986.

C.C. Tscherning  
Geodætisk Institut  
Gamlehave Allé 22  
DK-2920 Charlottenlund

**Rapport fra ESA workshop "Solid Earth Science and  
Applications Mission for Europe" (SESAME),  
4 - 5 marts 1986 i Ising ved Chiemsee.**

Mødet havde 57 deltagere fra B (2), CAN (1), DK (1), F (13), D (14), I (5), NL (3), N (2), SP (2), S (2), CH (1), UK (4), ESA (7).

I en velkomsttale udarbejdet af P. Goldschmidt, ESA, men fremlagt af S. Hieber (ESA) blev deltagerne gjort opmærksom på, at ESA nu har mandat til at udarbejde et program inden for Solid Earth Science, og at formålet med workshoppen var at danne grundlag for at udarbejde et program. Solid Earth Science omfatter i denne forbindelse geodæsi, geodynamik, samt jordens kinematik, tyngdefelt og magnetfelt.

Til brug for mødet havde ESA's Solid Earth Working Group (SE/WG) udarbejdet en fyldig rapport ("SESAME"), der blev fremlagt af P. Paquet (B). I rapporten gennemgås den videnskabelige baggrund, målsætning og krav, og der gives forslag til et langsigtet program.

N. de Villieres (chef for en af ESA's planlægningsafdelinger) gav derpå en oversigt (findes i form af kopier af transparenter) over ESA's earth observation preparing program. Her er der programelementer der direkte omfatter SESAME. En mulig satellitmission forudses iværksat 1992 med omkostninger på 200 MAU. Til forberedelserne heraf var der afsat 3 MAU.

Nationale programmer for D, F, I, SP og UK blev fremlagt. UK dog mere i form af oversigt over organisationsforhold.

Medlemmer af SE/WG samt prof. K. Fuchs (Karlsruhe) gennemgik derefter de videnskabelige mål for satellitmissioner inden for geodæsi, jordens rotation og polbevægelse, tyngdefelt, magnetfelt, geodynamik (bevægelser i jordskælvszoner, pladebevægelser, landhævninger og sænkninger) samt litosfærens opbygning. Der var almindelig enighed om, at der inden for alle områder, måske bortset fra litosfærens opbygning, fandtes mål der alene kunne nås (og som kunne nås) ved hjælp af rumteknik. Hertil kom, at for udnyttelse af ERS-1's

altimeter, ville blive meget forbedret, hvis et forbedret tyngdepotential kunne bestemmes. (Geoiden, der er en flade hvor tyngdepotentialet er konstant, og i middel sammenfaldende med havoverfladen, skal til en række formål benyttes som referenceflade for ERS-1's altimeter).

En række allerede udarbejdede projekter blev gennemgået: POPSAT, PRARE og DORIS (præcis stedsbestemmelse), GRADIO, gradiometri (måling af tyngdedifferencer i alle axeretninger), Satellite to Satellite tracking (måling af hastighedsforskelle og derigennem af tyngdedifferencer imellem to satellitter), magnetiske målinger. Projekterne var alle velgennemtænkte og formålstjenlige, men til hvert sit formål. En iværksættelse af alle projekterne ville langt overstige de budgetmæssige muligheder.

På mødets 2. dags eftermiddag blev alternative projektmuligheder gennemgået i 2 arbejdsgrupper. (Jeg deltog i gruppen vedr. potentialfelter). 3 typer af satellitmissioner diskuteredes: (A) en i ca 200 km højde (velegnet til potentialfelter), men maksimalt 1/2 års varighed p.gr.af jævnt fald mod jorden, (B) en i 1000 km's højde til brug for bestemmelse af magnetfeltets tidsmæssige ændringer over fra 3 - 5 år, (C) en i 7000 km's højde til brug for præcis stedsbestemmelse m.v.

På mødets 3. dag blev der udarbejdet et kompromisforslag: En gradiometer- og magnetometer-udstyret satellit sendes først op i 200 km's højde i 1/2 år. Derefter skydes den op i 7000 km's højde, hvor dens hovedopgave bliver præcis absolut stedsbestemmelse. (Absolut, i modsætning til relativ over 50 km afstand, der forudses at kunne foretages med det militære Globale Positionerings System, p.t. under opbygning).

Kompromisforslaget vil nu blive gennemgået i detaljer i det næste halve år med henblik på en fremlæggelse for de nationale delegationer i ESA. Omkostninger ca. 250 MAU.

Projektforslaget må kunne støttes kraftigt fra dansk side. Resultaterne fra en gradiometerudstyret satellit vil for eksempel give os et kendskab til Grønlands tyngdefelt som det ellers ville koste millioner at opnå ved konventionelle metoder. Også tyngdefeltet/geoiden i dansk havterritorium vil kunne bestemmes med 1 - 5 cm. nøje over 100 km bølgelængder, og dermed gøre det muligt at iagttage (svagere) oceanografiske fænomener (strømhvirvler) med ERS-1.

