



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Wykłady Omnibusem Doświadczeń do społeczeństwa wiedzy 2009/2010

Łódź, 02 – 04.10.2009 r.

FASCYNACJE ZAKŁĘTE
W NAUCE I BIZNESIE



Ogólnopolski program
rozwoju kompetencji kluczowych
w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych
i przedsiębiorczości dla uczniów gimnazjów

www.naukaibiznes.pl

Lider projektu



Partner projektu



**"OMNIBUS"
2009 / 2010
(„przeszłość i przyszłość”)**

Adam Buczek
Wydział Fizyki Technicznej
Politechniki Poznańskiej

„PRZESZŁOŚĆ”

Omnibus I
MECHANIKA
MIKRO- i MAKRO- ŚWIATA
DRGANIA i FALE w PRZYRODZIE

Adam Buczek, Dorota Gołębiewska,
Marek Weiss, Bartosz Nowak
Wydział Fizyki Technicznej
Politechniki Poznańskiej

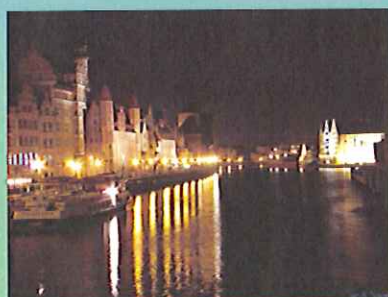
Szlaki „Omnibusa I” Toruń 13.05.2009



Szlaki „Omnibusa I” Olsztyn 14.05.2009



Szlaki „Omnibusa I” Gdańsk 15.05.2009



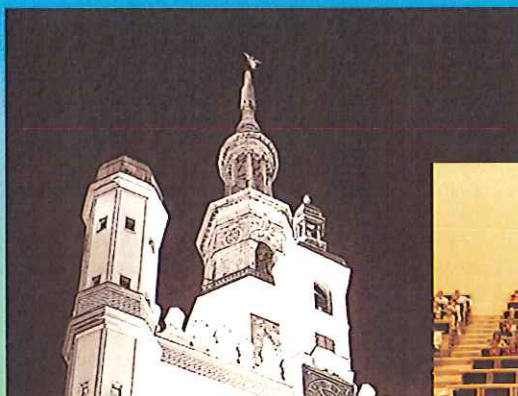
Szlaki „Omnibusa I” Szczecin 16.05.2009



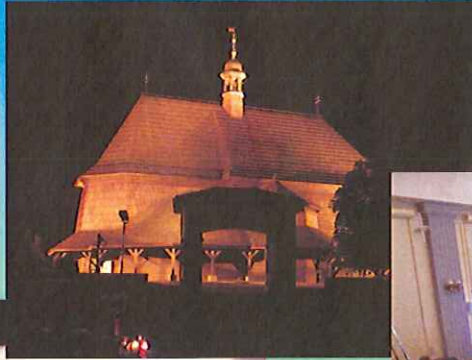
Szlaki „Omnibusa I Zielona Góra 17.05.2009



Szlaki „Omnibusa I Poznań 22.05.2009



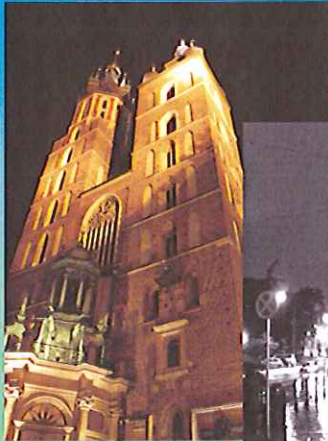
Szlaki „Omnibusa I Opole 23.05.2009



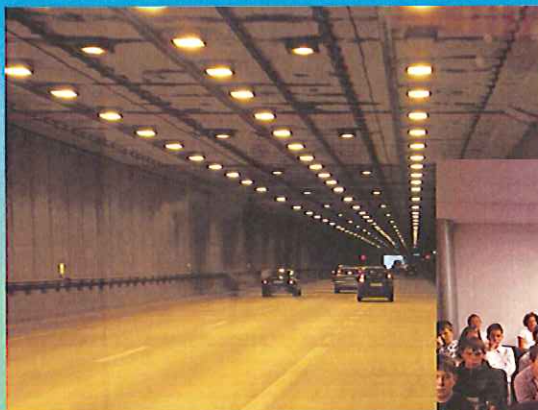
Szlaki „Omnibusa I Wrocław 24.05.2009



Szlaki „Omnibusa I Kraków 29.05.2009



Szlaki „Omnibusa I Katowice 30.05.2009



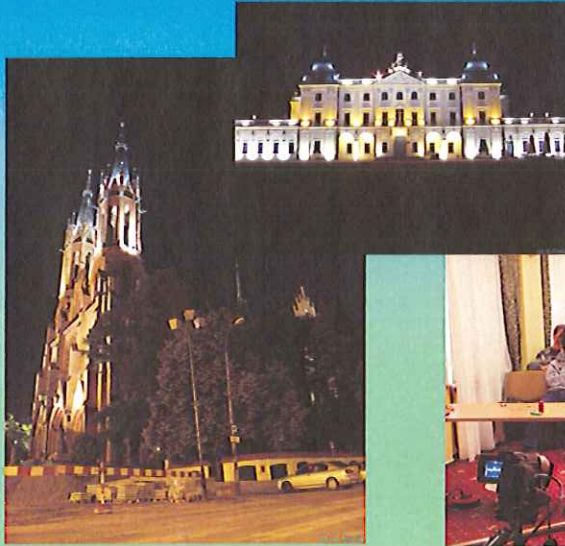
Szlaki „Omnibusa I Łódź 31.05.2009



Szlaki „Omnibusa I Lublin 12.06.2009



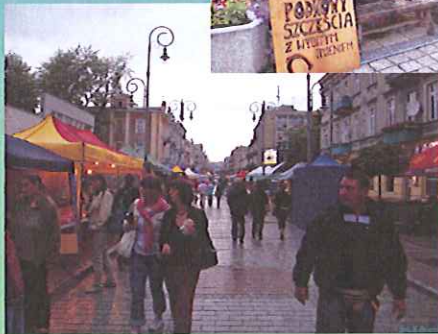
Szlaki „Omnibusa I Białystok 13.06.2009



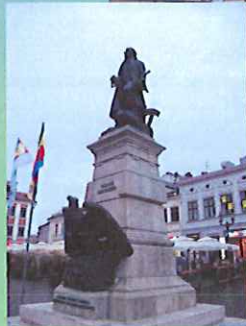
Szlaki „Omnibusa I Warszawa 14.06.2009



Szlaki „Omnibusa I Kielce 20.06.2009



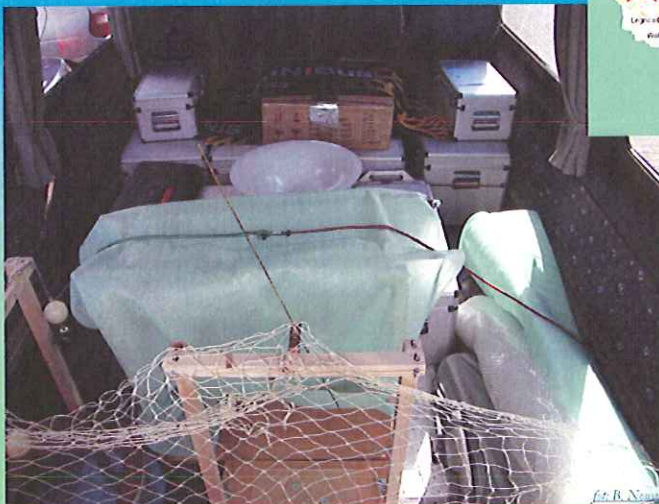
Szlaki „Omnibusa I Rzeszów 21.06.2009



„Omnibus I”

Aspekty techniczne

Ładunek „Omnibusa I”



Skrzynie
(spis, fotografie),
zabezpieczenia
przed uszkodzeniem,
rozłożenie pakunków

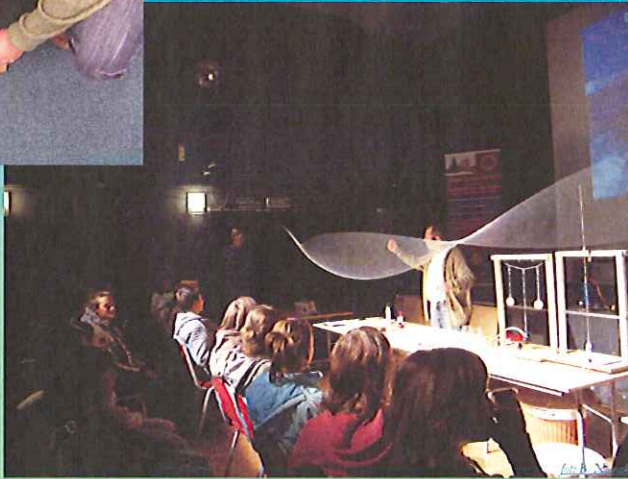
Odpowiednie rozmieszczenie eksperymentów
(czasami było łatwe...)



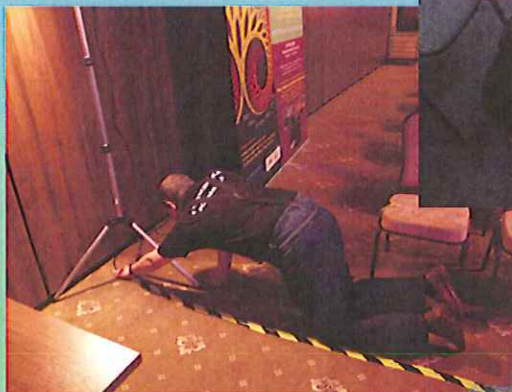
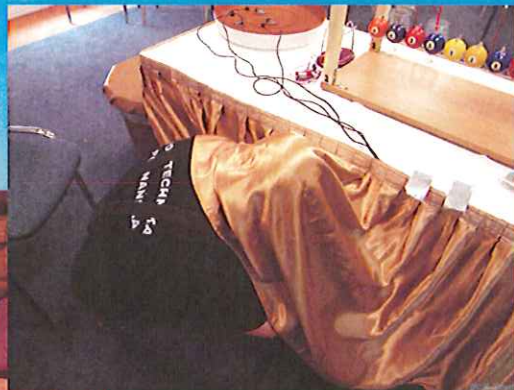
Odpowiednie rozmieszczenie eksperymentów
(...a innym razem trudniejsze)



Stosowne oświetlenie eksperymentów



Odpowiednie rozmieszczenie i zabezpieczenie przewodów elektrycznych



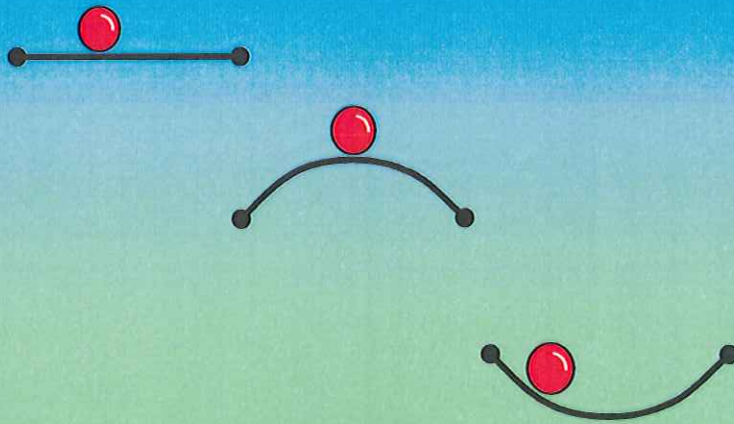
Bezpieczeństwo uczestników !!!



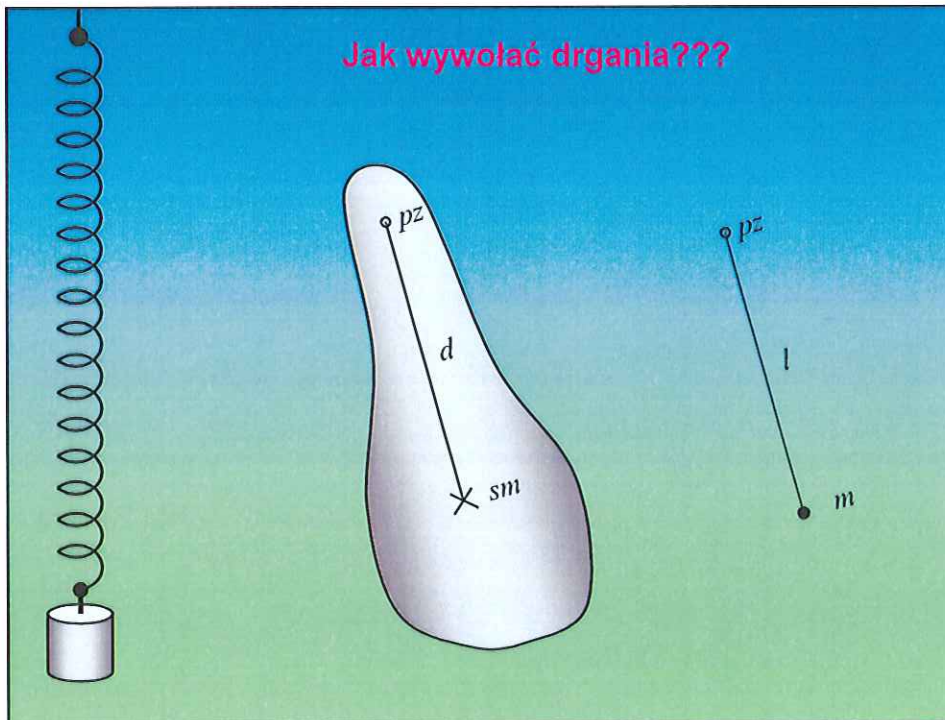
„Omnibus I”

**Aspekty
merytoryczno – dydaktyczne**

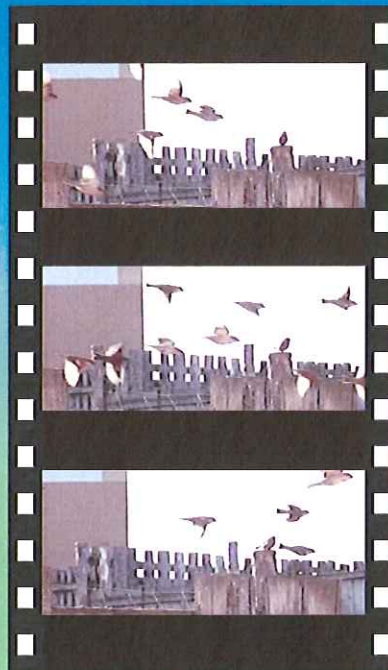
Jak wywołać drgania???



Jak wywołać drgania???



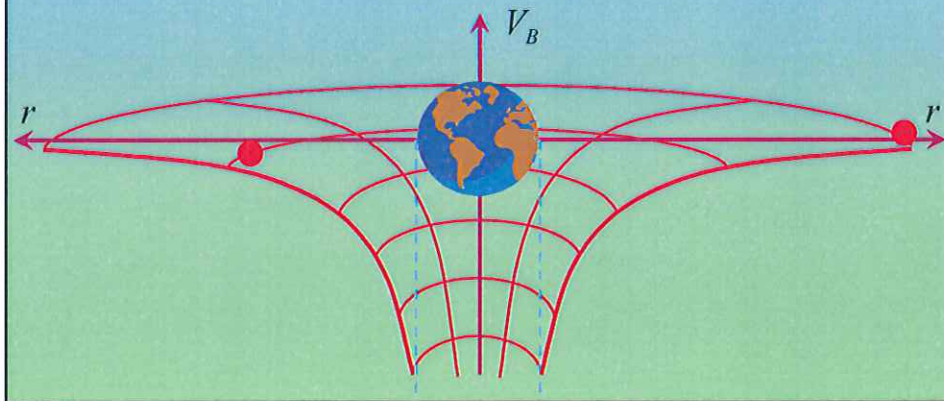
**„Mistrzowie”
ruchów
drgających
w przyrodzie**



**Drgania i ruchy periodyczne wokół
nas: skala „mega”**

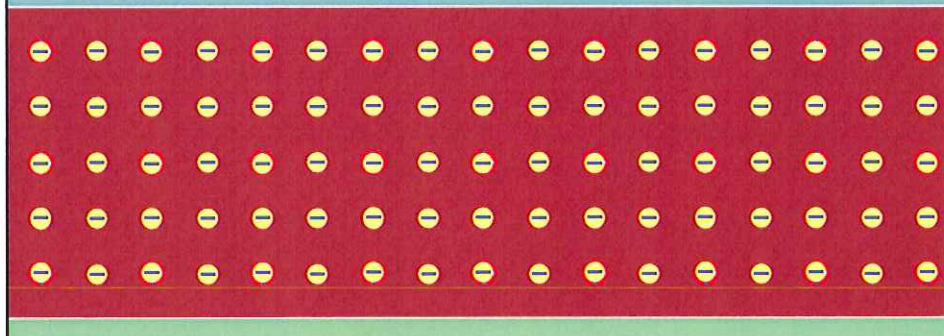


Ruch ciał w polu grawitacyjnym można modelować ruchem w „leжку” hiperboloidalnym

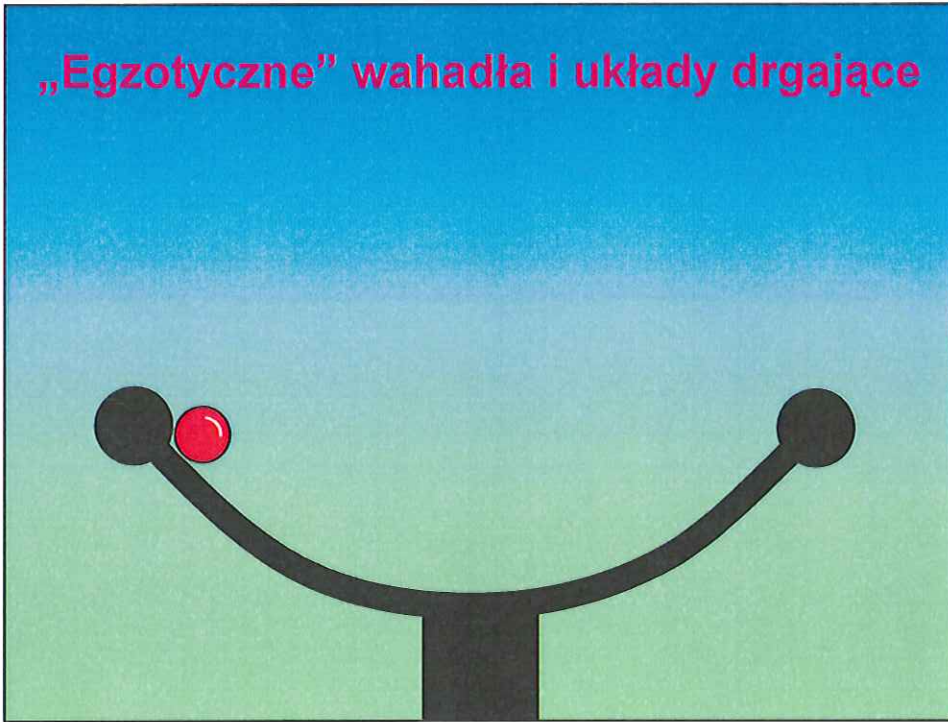


Ruchy drgające na poziomie „mikro”

...co to jest?:



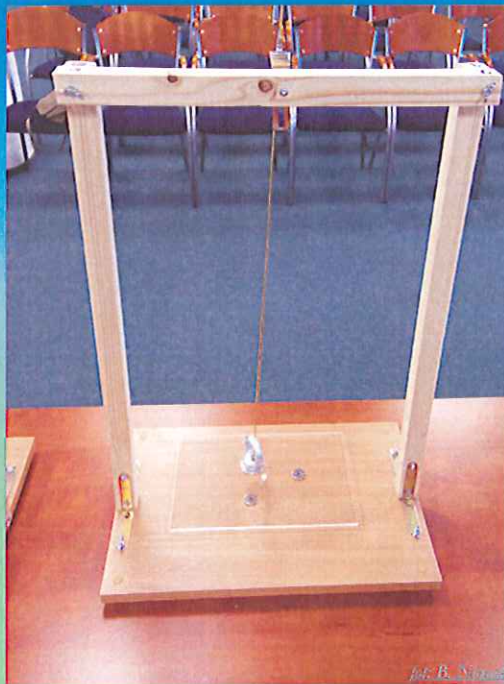
„Egzotyczne” wahadła i układy drgające



„Egzotyczne” wahadła i układy drgające (eksperyment)



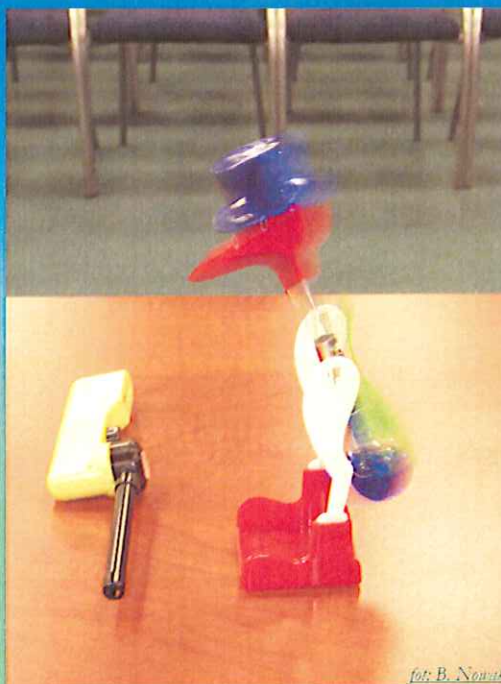
**„Egzotyczne”
wahadła
i
układy
drgające**



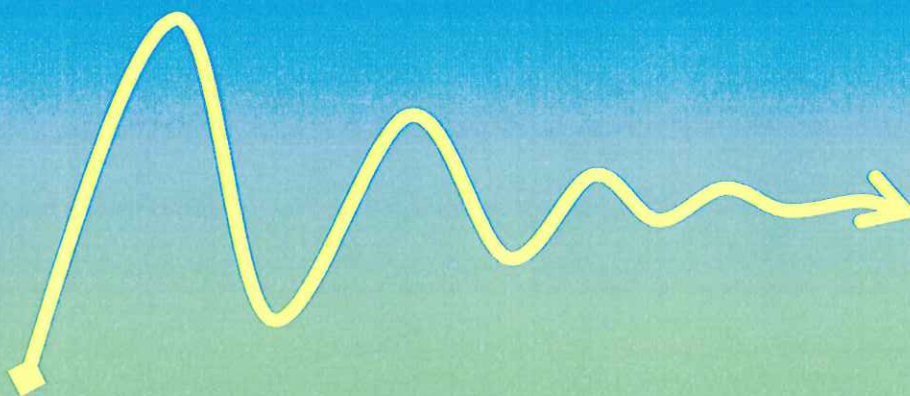
„Egzotyczne” wahadła i układy drgające



**„Egzotyczne”
wahadła
i
układy
drżące**



Drgania nie są „wieczne”



Drgania bywają niebezpieczne

REZONANS !!!



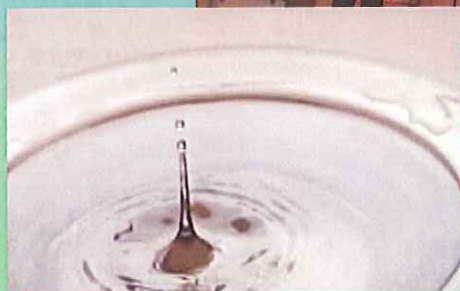
Drgania „produkują zaburzenia”

(pierścienie dymne)



Drgania „produkują fale”

(ilustracja wykładu materiałem filmowym z „szybkiej” kamery;
Filmy „Krople i fale”)

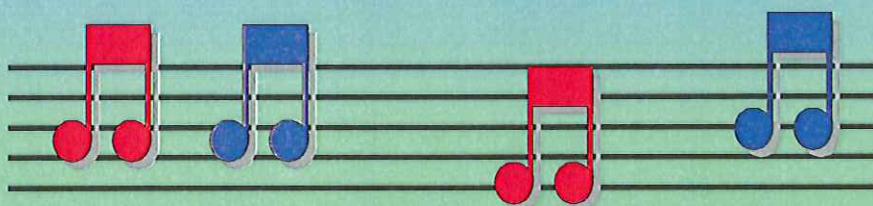


Drgania „produkują fale”

(„goście” na scenie)



Dźwięk to też drgania i fale

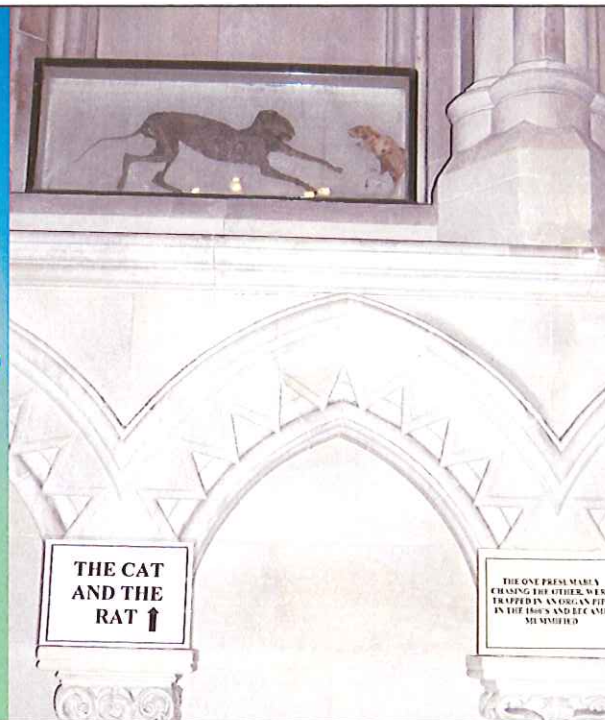


Instrumenty „na żywo”



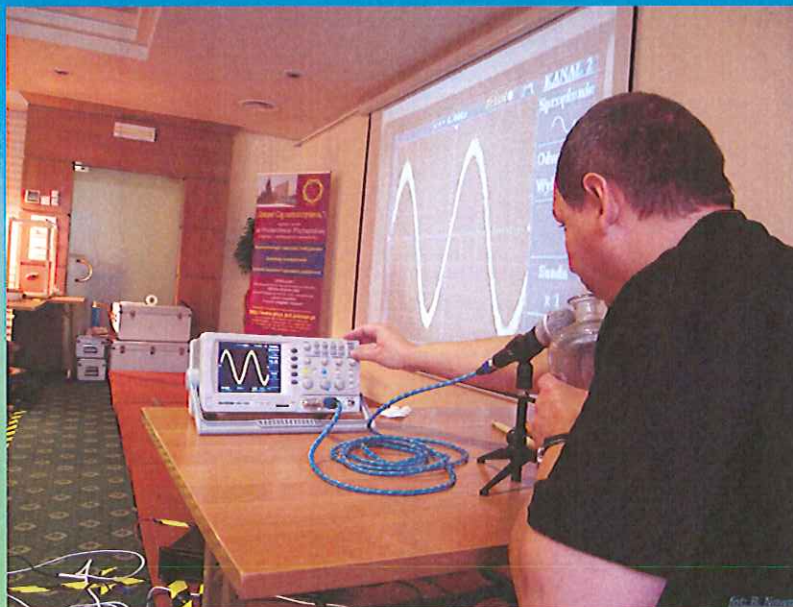
**Muzyka „rurowa”
może być
niebezpieczna !!!**

(ciekawostki, zdjęcia, przykłady)

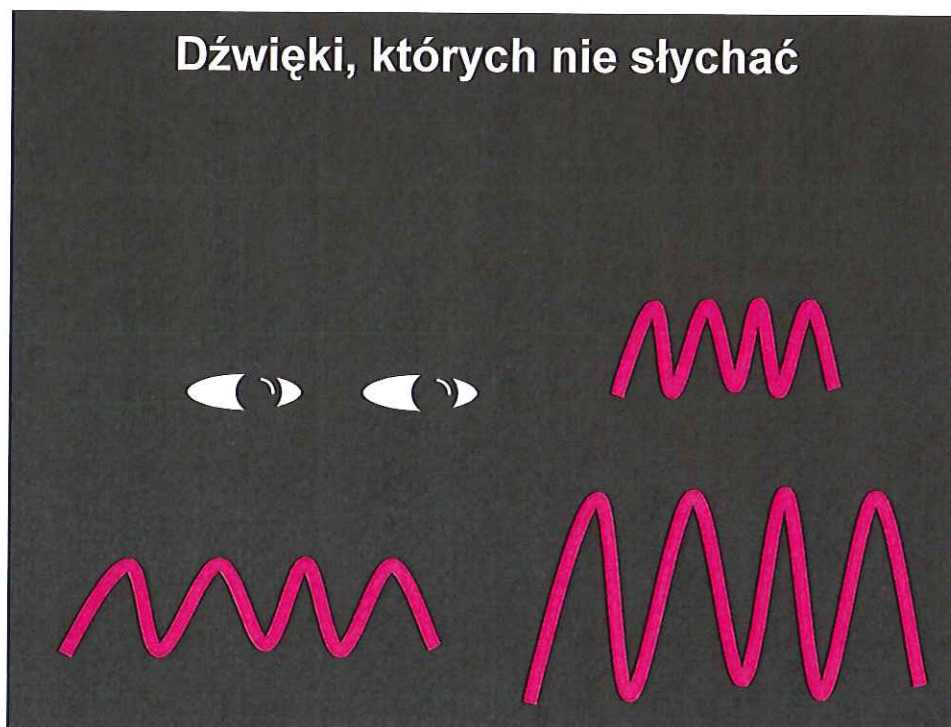


Czy można „narysować” dźwięk??

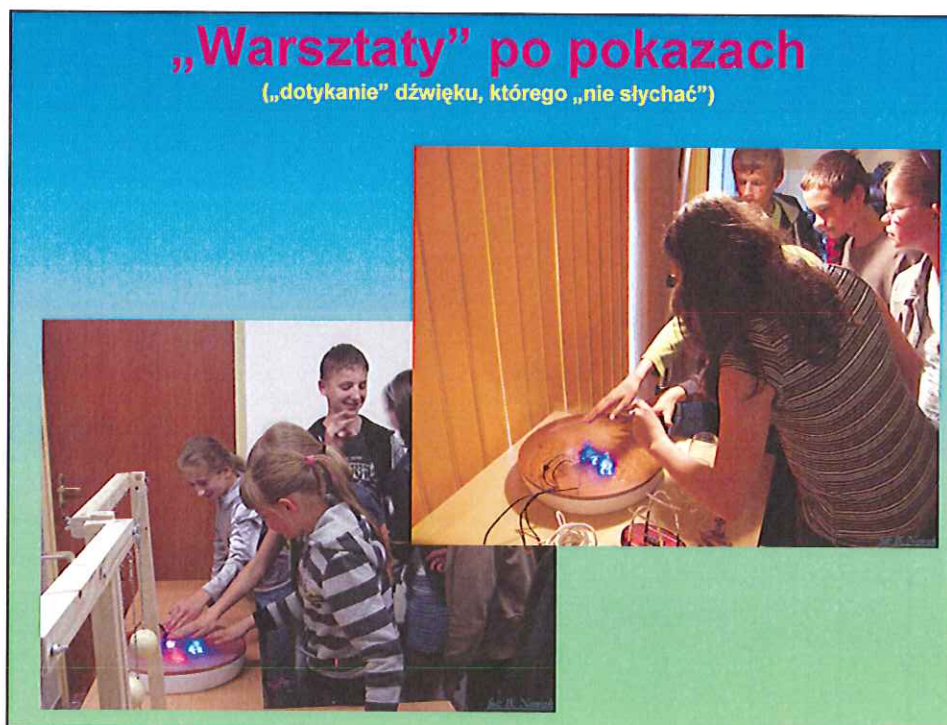
(urządzenia elektroniczne to „chleb powszedni” we współczesnej nauce)



Dźwięki, których nie słychać



„Warsztaty” po pokazach („dotykanie” dźwięku, którego „nie słychać”)



„Warsztaty” po pokazach

(nawet „nudne” wahadła budziły zainteresowanie)



„Warsztaty” po pokazach

(„kurki” egipskie)



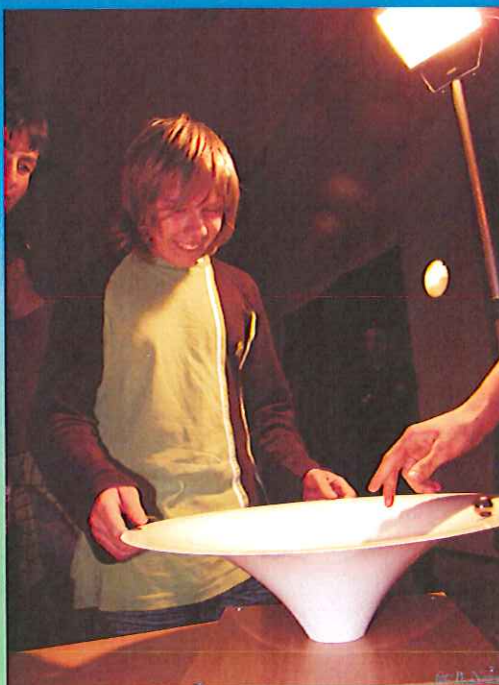
„Warsztaty” po pokazach

(„zmagania” z kulką na talerzu)



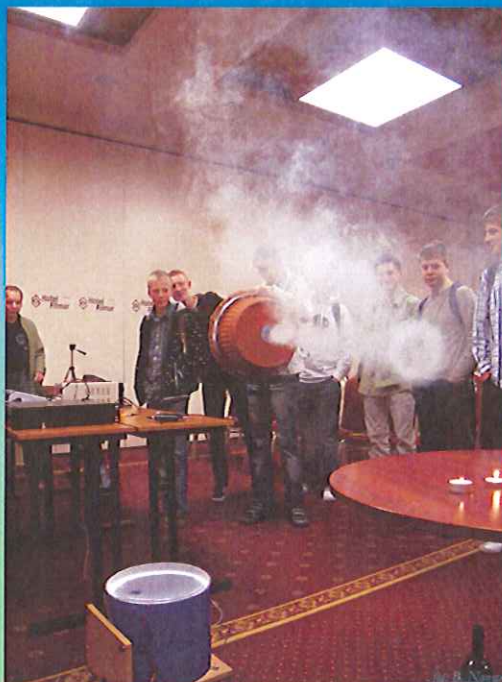
„Warsztaty” po pokazach

(„zmagania” z lejkiem grawitacyjnym)



„Warsztaty” po pokazach

(„strzelanie” pierścieniami)



„Warsztaty” po pokazach

(czujki dymne ?!)

(eksperyment: air bazooka)



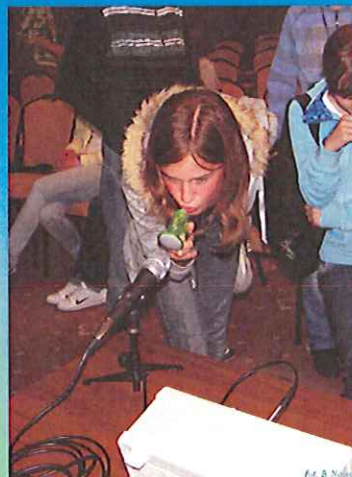
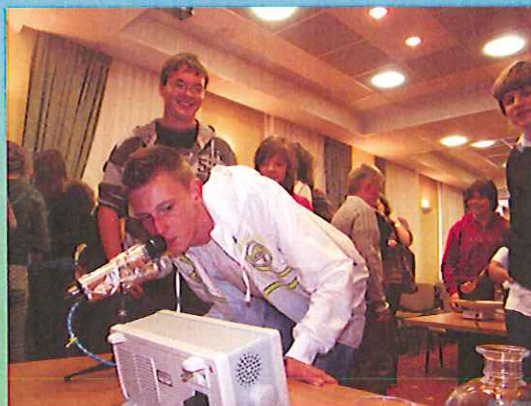
„Warsztaty” po pokazach

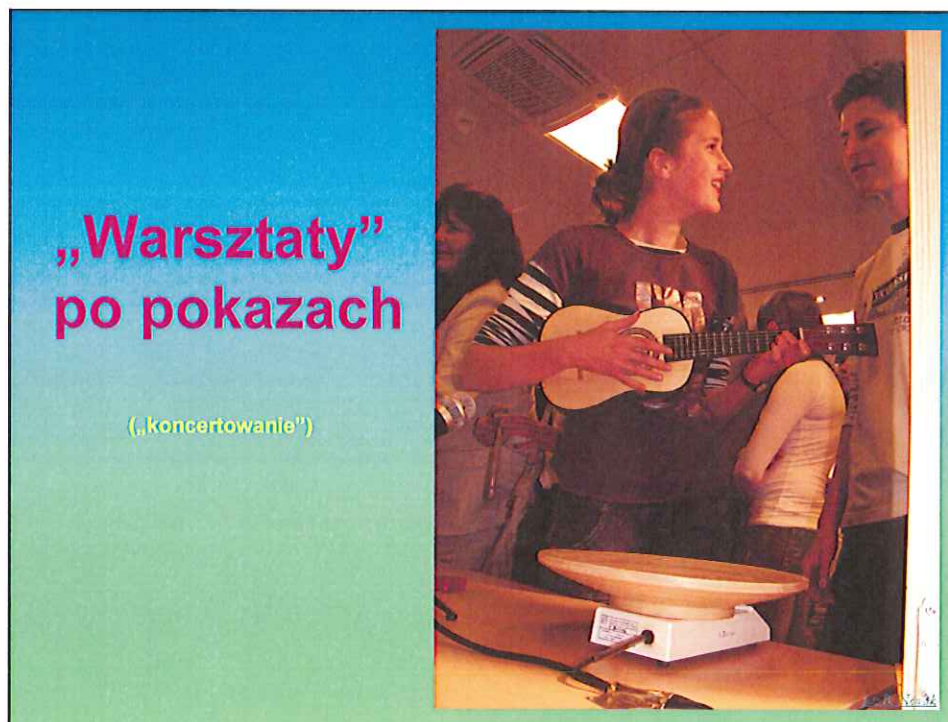
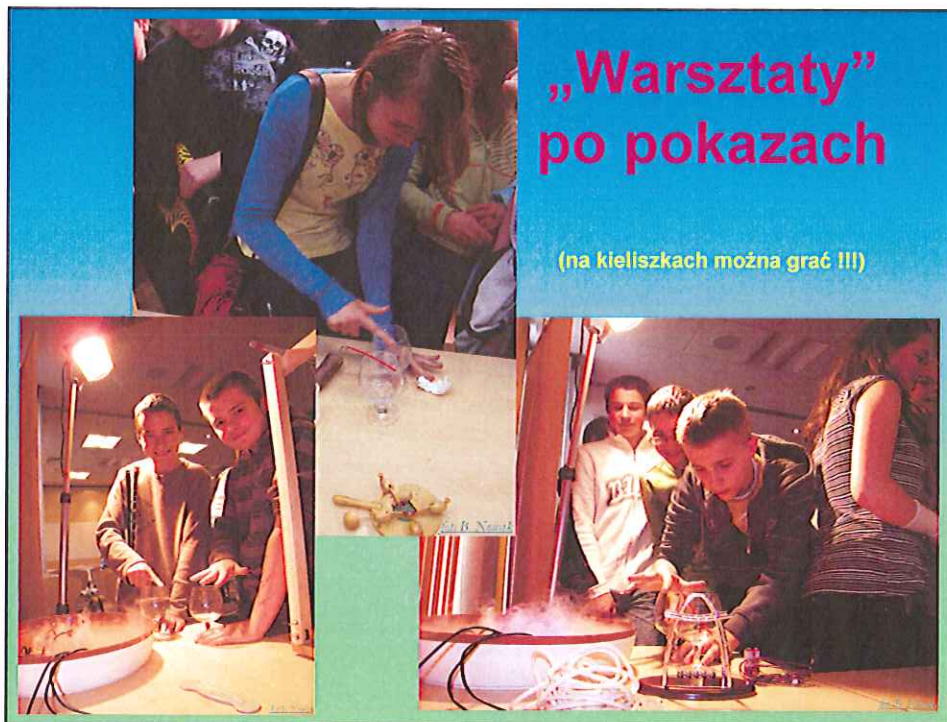
(testowanie „telefonu bezprądowego”)



„Warsztaty” po pokazach

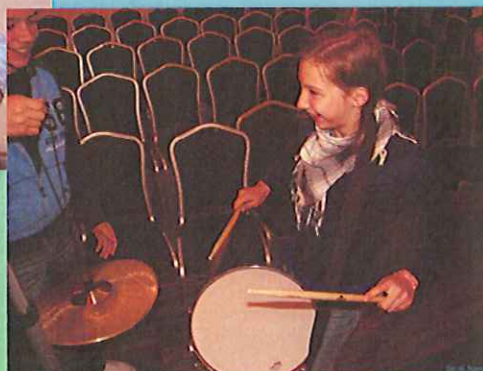
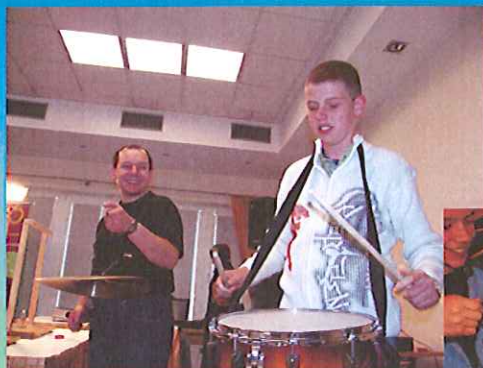
(„kilka słów do mikrofonu”)





„Warsztaty” po pokazach

(„koncertowanie”)



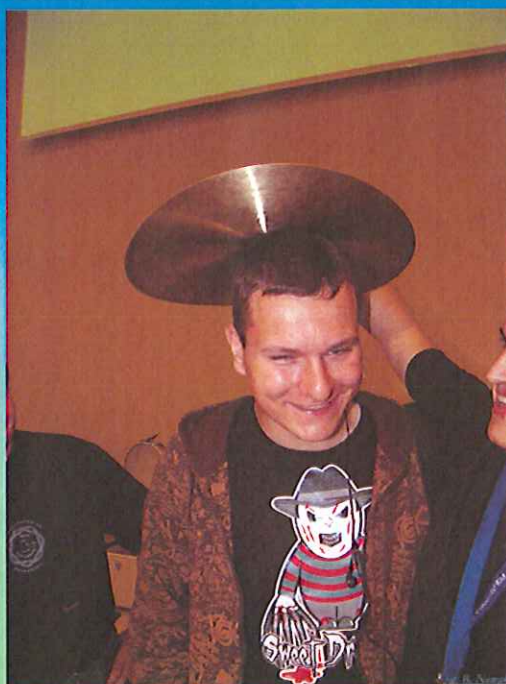
„Warsztaty” po pokazach

(„koncertowanie” (finanse))



**... nie
zawsze
na poważnie**

(poczucie humoru)



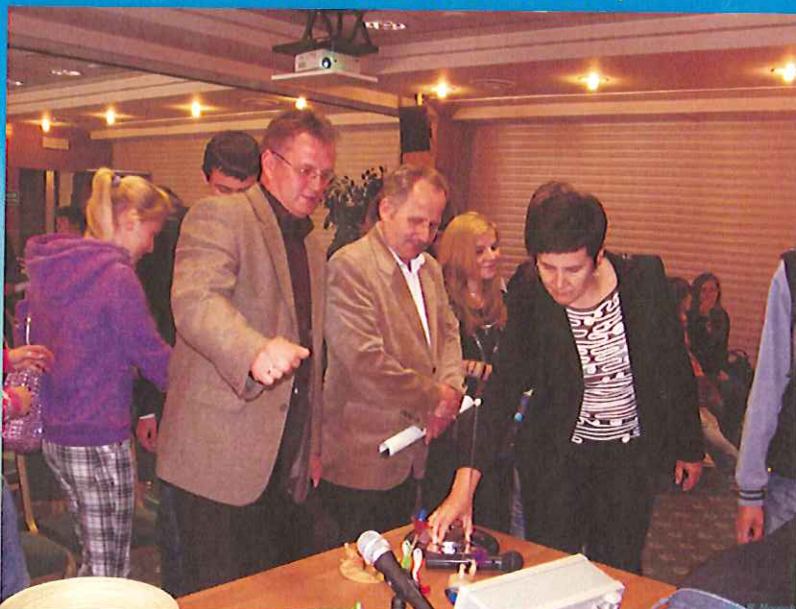
**„Warsztaty”
po pokazach**

(najmłodsza „gimnazjalistka”)

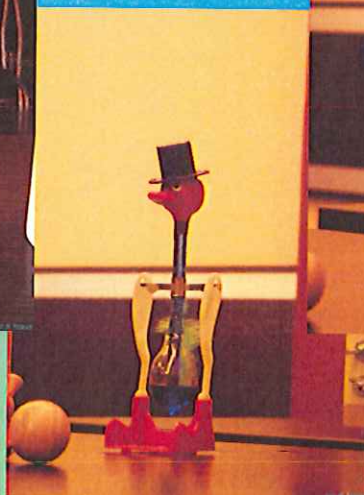
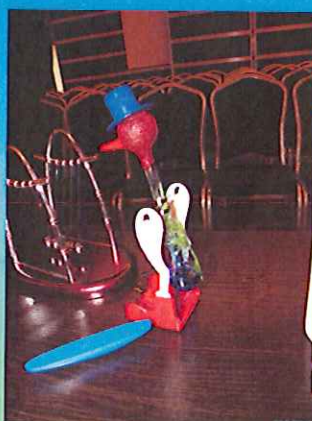


„Warsztaty” po pokazach

(nie tylko gimnazjaliści byli zainteresowani)



„Pijący ptak” po „tournee” ☺



„Drużyna” Omnibusa



Wydział Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej

„PRZYSZŁOŚĆ:”

Omnibus II „Śladami elektronu wędrowniczka”

(ujawnienie zjawisk elektromagnetycznych
występujących w urządzeniach elektronicznych
codziennego użytku)

„Śladami elektronu wędrowniczka”

- Pierwsze eksperymenty z elektrycznością (bursztyn – starożytność – odwieczność praw fizyki),
- Rozwój wiedzy o elektryczności,
- Od napięć bardzo małych do bardzo dużych (napięcia w organizmach żywych: EKG, EEG, przewodzenie prądu przez organizm, ogniwo z cytryny i coli, napięcie sieciowe („krzesło elektryczne”), tysiące i miliony woltów),

„Śladami elektronu wędrowniczka”

- Od napięć stałych do napięć zmiennych: (budujemy obwody prądu stałego, kto pokona „labirynt elektryczny”, generacja i wykorzystanie napięć zmiennych (prądnica, dynamo, wirujące pole magnetyczne, „wieczny” bąk, silnik elektryczny, wykrywacz metali, pułapki jonowe)),
- Prąd a pola magnetyczne (prądy wirowe, lewitacja (elektro)magnetyczna (elektromagnes, lewitron, lewikator, układ pierścieni), „neo cube”, ciecz magnetyczna, działło magnetyczne, kto złączy pierścienie magnetyczne?),

„Śladami elektronu wędrowniczka”

- Emisja i detekcja fal elektromagnetycznych (eksperymenty z falami radiowymi i mikrofalami, Wszechświat jako wielka „mikrofalówka”),
- Elementy informatyki, metrologii i automatyki (komputer oraz pomiary, kontrola i sterowanie).

DZIĘKUJĘ za UWAGĘ !

