

# Zkušenosti z účasti na mezinárodních konferencích **IV.QIW'13 a ICSSUR'13**

Ladislav Mišta

Katedra optiky, Univerzita Palackého, 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## **ICSSUR'13**

Název konference: 13th International Conference on Squeezed States and Uncertainty Relations

Datum konání: 24.6.-28.6. 2013

Místo konání: Norimberk, Německo

Počet účastníků: cca 130

Počet plenárních přednášek: 6

Počet zvaných přednášek: cca 45

Počet posterů: cca 77

## **IV.QIW'13**

Název konference: IV. Quantum Information Workshop - Paraty 2013

Datum konání: 12.8.-16.8. 2013

Místo konání: Paraty, Brazílie

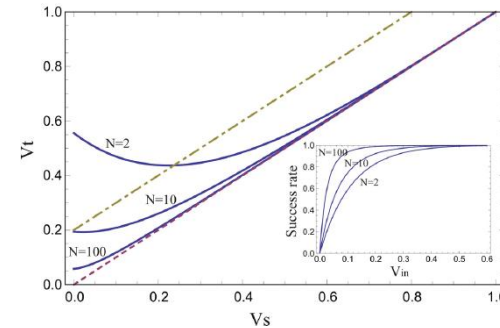
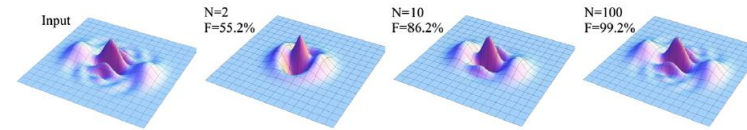
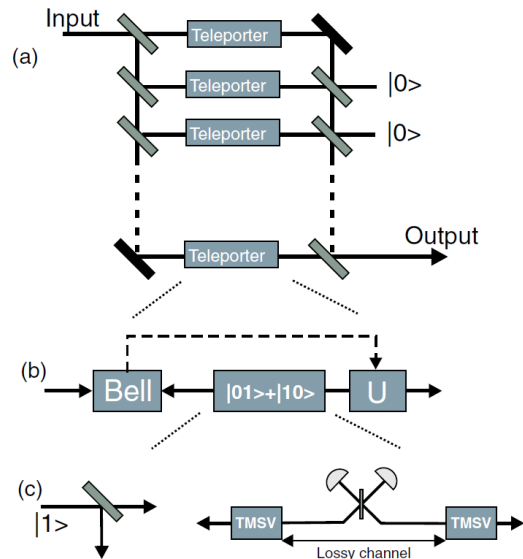
Počet účastníků: cca 100

Počet zvaných přednášek: 40

Počet posterů: cca 90

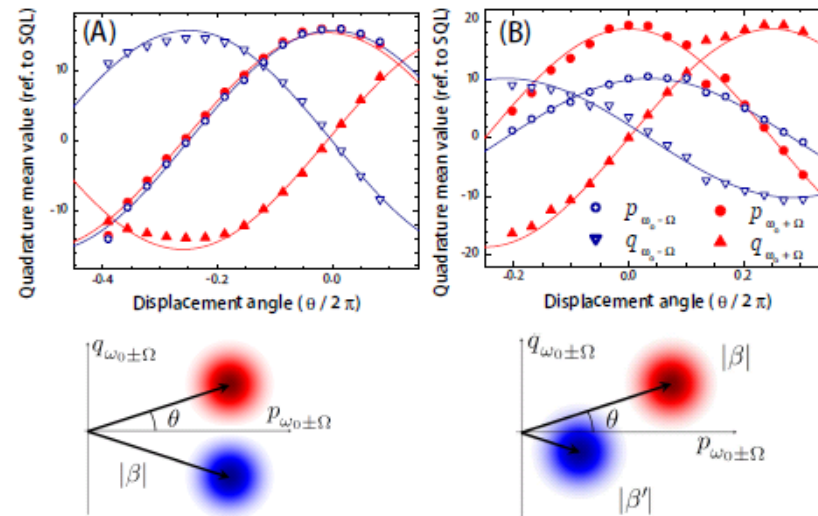
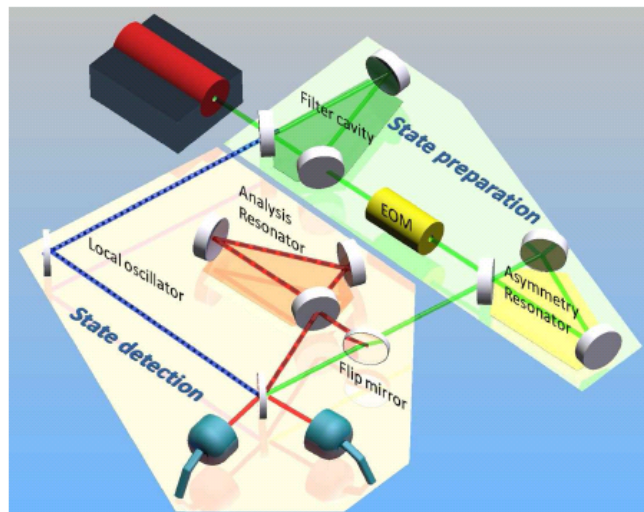
**ICSSUR'13**

U. L. Andersen, Continuous variable teleportation with fidelities close to 100%



- Pravděpodobnostní teleportace spojitých proměnných s maximálně provázaným jedno-fotonovým stavem.
- Schéma je schopné teleportovat standardní Gaussovské i ne-Gaussovské stavy s vysokou fidelitou a nízkými náklady.
- U. L. Andersen and T. C. Ralph, Phys. Rev. Lett. **111**, 050504 (2013).

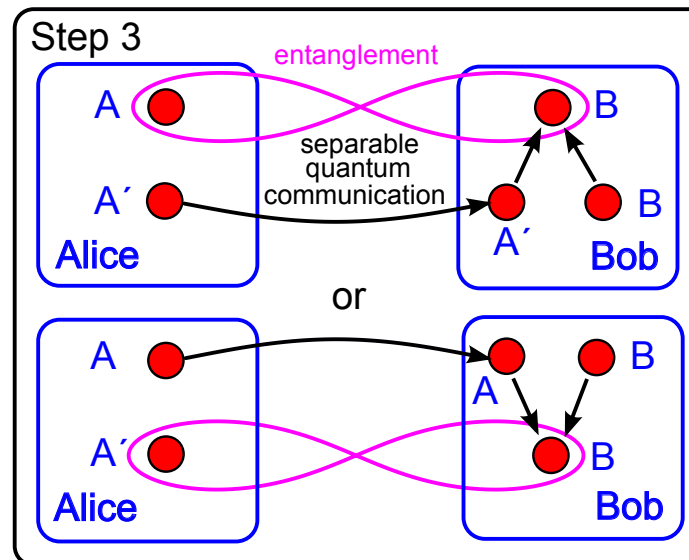
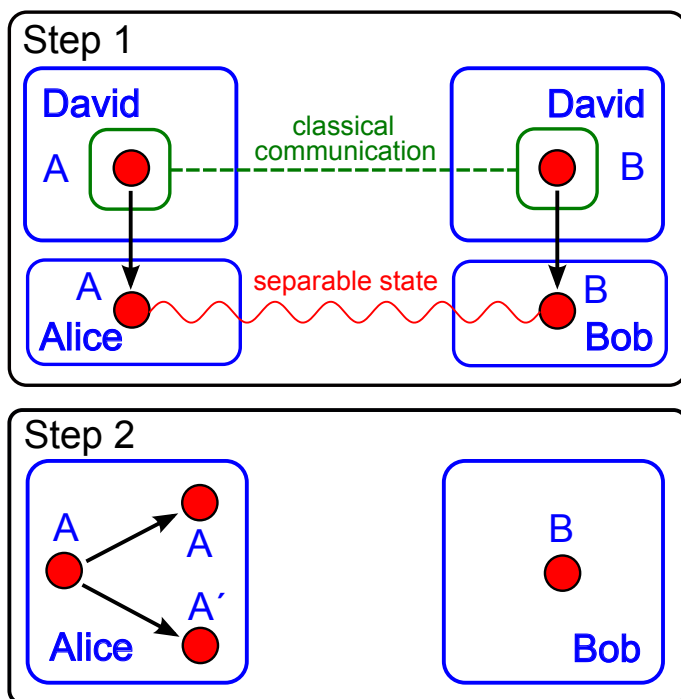
## P. Nussenzevig, Homodyne versus resonator detection of spectral modes of light



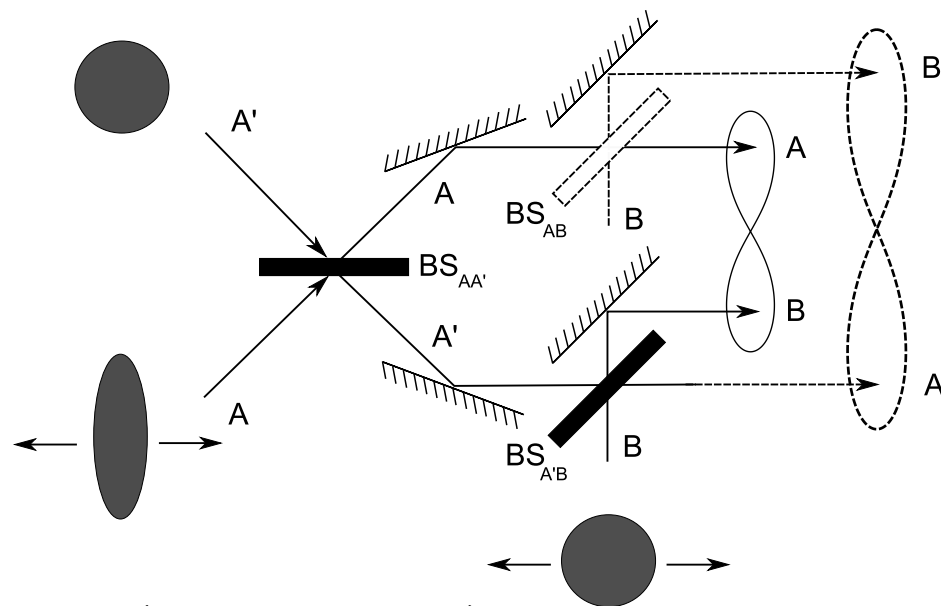
- Nová metoda měření dvoumódových spektrálních stavů umožňující získat o těchto stavech více informací než umožňuje standardní homodynní detekce.
- Místo lokálního oscilátoru navržená metoda využívá pro manipulaci se spektrálními módy optický rezonátor.
- F. A. S. Barbosa, A. S. Coelho, K. N. Cassemiro, P. Nussenzevig, C. Fabre, M. Martinelli, and A. S. Villar, arXiv:1308.5650.

Vlastní příspěvek:

## Entanglement sharing with separable states



## Schéma se stlačeným světlem



**Krok 1:**  $\gamma_A = \text{diag} \left( e^{-2(r-\varepsilon)}, e^{2r} \right)$ ,  $\varepsilon \geq 0$ ,  $\gamma_{A'} = \gamma_B = I$ ,  
 $x_A \rightarrow x_A + \bar{x}$ ,  $x_B \rightarrow x_B - \bar{x}$ ,  $\langle \bar{x}^2 \rangle = \frac{1-e^{-2r}}{2}$ .

**Úplně separabilní stav (třída 5).**

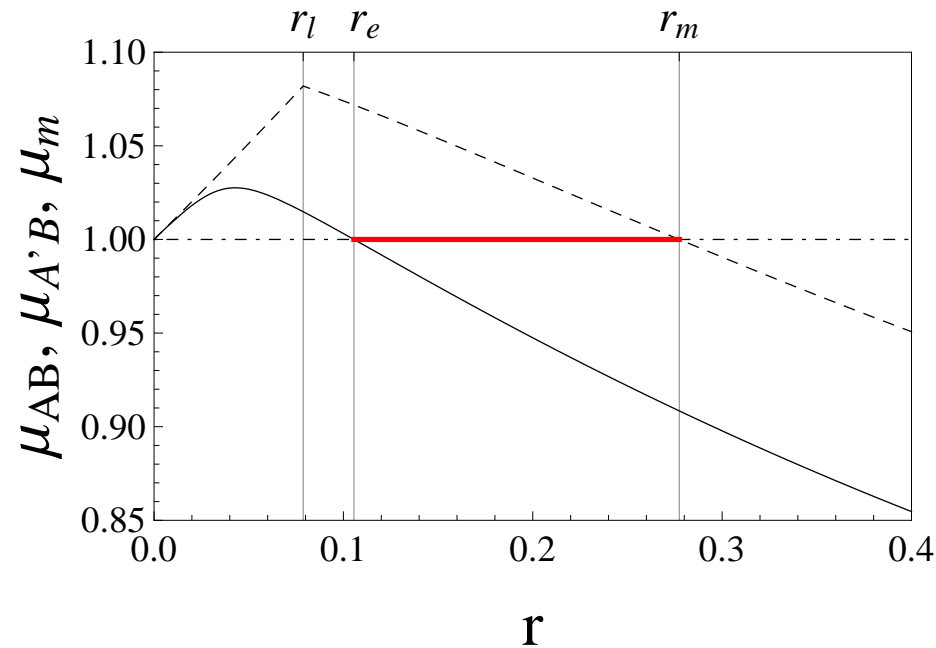
**Krok 2:**  $BS_{AA'}$  vytváří provázanost mezi  $A - (A'B)$  a  $A' - (AB)$ .

**Jedno-módově biseparabilní stav (třída 2).**

**Krok 3:**  $BS_{A'B}$  ( $BS_{AB}$ ) vytváří provázanost  $A - B$  ( $A' - B$ ).

**Úplně provázaný stav (třída 1).**

# Lokalizovatelná provázanost



**Souvislá křivka** – menší symplektická vlastní hodnota  $\mu_{AB} = \mu_{A'B}$  pro  $\rho_{AB}^{T_B}$  a  $\rho_{A'B}^{T_B}$  v kroku 3.

**Čárkovaná čára** – symplektická vlastní hodnota  $\mu_m$  odpovídající maximální lokalizovatelné provázanosti.

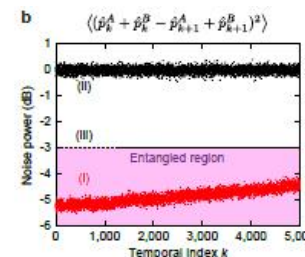
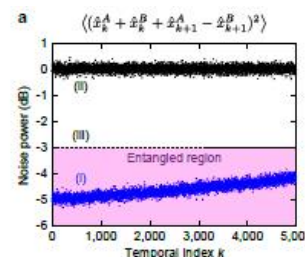
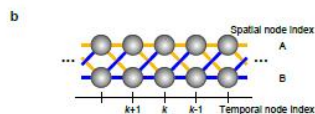
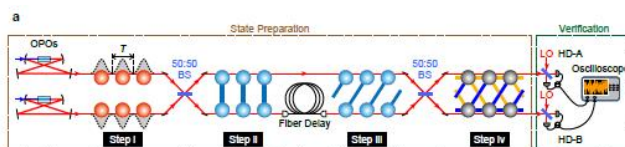
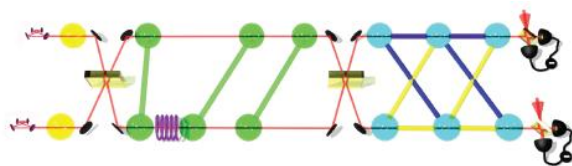
$\varepsilon = 0.1$ , mezera pro  $r_m = 0.28 \geq r > r_e = 0.11$ .

L. Mišta Jr., Phys. Rev. A **87**, 062326 (2013).



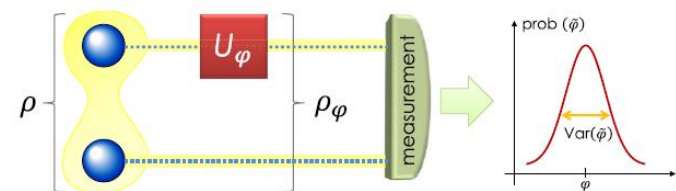
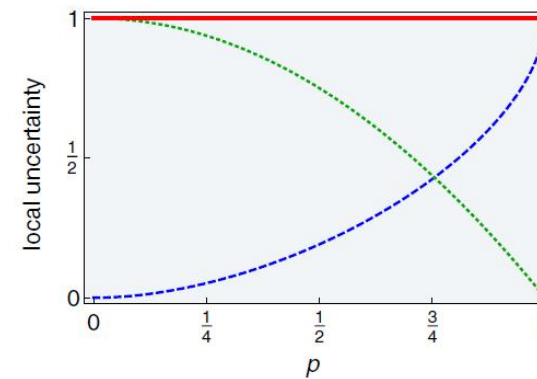
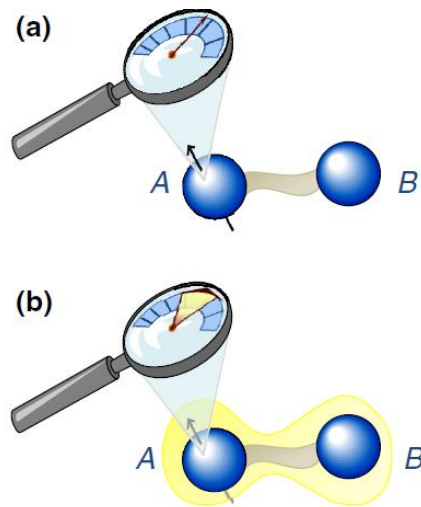
**IV.QIW'13**

# S. C. Armstrong, Generation of ultra-large entangled graph states



- Nová metoda generace mnoha provázaných módů založená na multiplexingu v časové doméně.
- Příprava provázaných stavů více než 10 000 módů.
- S. Yokoyama, R. Ukai, S. C. Armstrong, C. Sornphiphatphong, T. Kaji, S. Suzuki, J. Yoshikawa, H. Yonezawa, N. C. Menicucci, and A. Furusawa, arXiv:1306.3366.

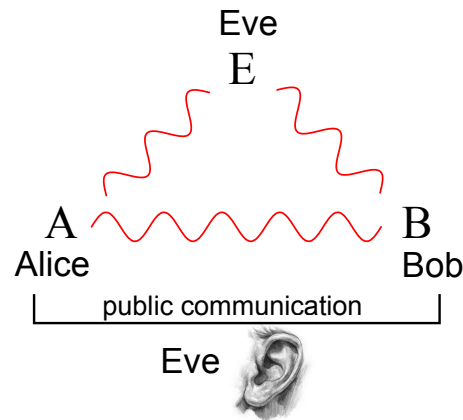
## G. Adesso, Characterizing nonclassical correlations via local quantum uncertainty



- Nová míra lokální kvantové neurčitosti definovaná jako zkosená informace pro bipartitní stav minimalizovaná přes všechny lokální měření na jednom podsystému. Tuto míru lze aplikovat při odhadu kvantové fáze.
- D. Girolami, T. Tufarelli, and G. Adesso, Phys. Rev. Lett. **110**, 240402 (2013).

Vlastní příspěvek:

## Gaussian intrinsic entanglement



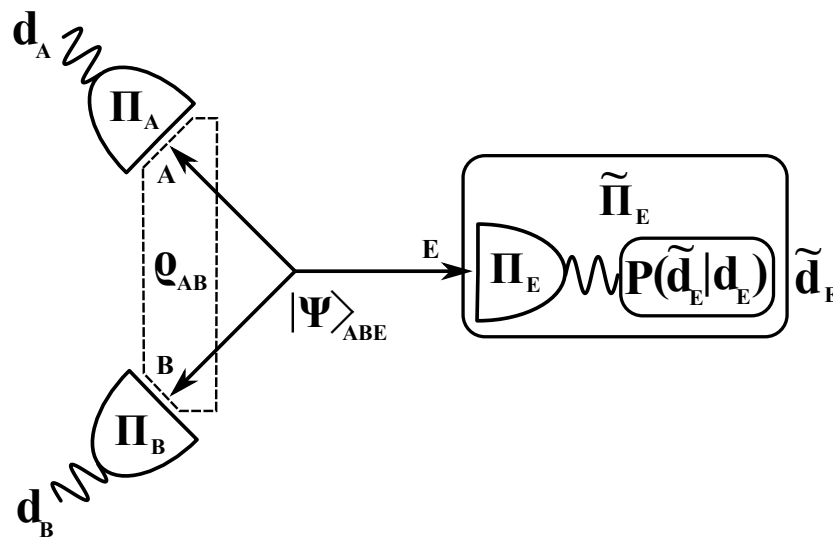
- $A, B, E$  vyhovují  $P(A, B, E)$ , Alice a Bob chtějí bezpečný klíč.
- Smí užít jen lokální operace a veřejnou komunikaci (LOVK).
- Pokud  $P$  nelze připravit LOVK obsahuje bezpečné korelace.
- $P$  obsahuje bezpečné korelace  $\Leftrightarrow$  vnitřní informace

$$I(A : B \downarrow E) := \min_{E \rightarrow \tilde{E}} [I(A : B|E)] > 0.$$

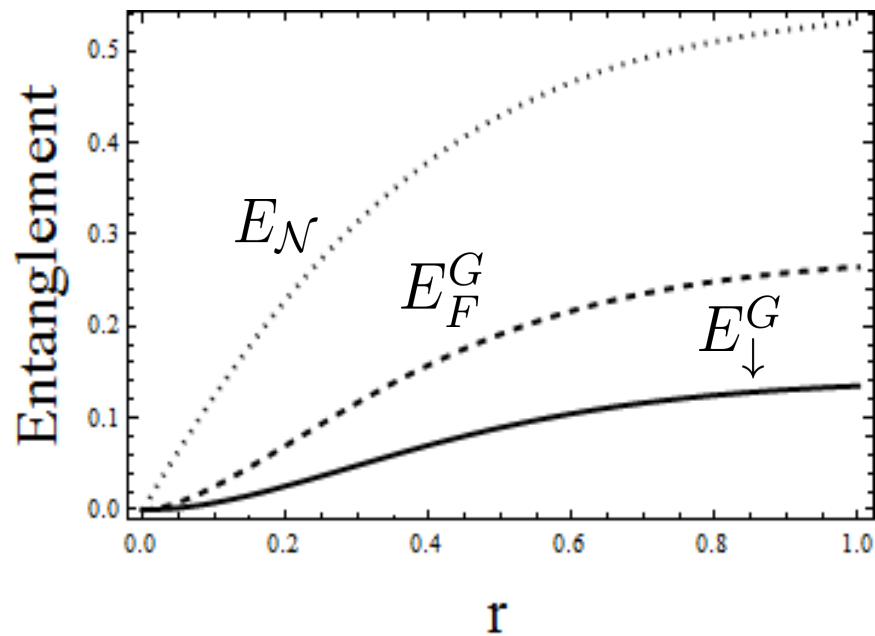
Provázanost lze mapovat na bezpečné korelace.

Míra provázanosti:  $E_{\downarrow}(\rho_{AB}) := \max_{\Pi_A, \Pi_B} \min_{\Pi_E} [I(A; B \downarrow E)]$ .

Gaussovské stavy:  $E_{\downarrow}^G(\rho_{\text{sep}}) = 0$ ,  $E_{\downarrow}^G(\rho_{\text{pure}}) \neq S(\rho_A)$ , GLTPOCC monotonní.



$E_{\downarrow}^G$  pro CV GHZ stav



$E_F^G$  - Gaussovská EoF,  $E_{\mathcal{N}}$  - logaritmická negativita,  $r$  - stlačení.

**Děkuji!**